

Die kieselschaligen

Bacillarien oder Diatomeen.

Druck des Textes und der Tafeln von Fr. Eberhardt in Nordhausen.

Die kieselschaligen

Bacillarien oder Diatomeen.

B e a r b e i t e t

von

Dr. Friedrich Traugott Kützing,

Professor bei der Realschule zu Nordhausen.

Mit 30 gravirten Tafeln.

Zweiter Abdruck.

NORDHAUSEN, 1865.

Verlag von Ferd. Förstemann.

Vorwort.

In meiner *Phycologia generalis*, welche im vorigen Jahre erschienen ist, habe ich die Diatomeen nicht mit aufgenommen, weil ich dieselben specieller, als die übrigen Familien der Algen, zu bearbeiten beabsichtigte. Diese Bearbeitung ist mehr aus eigenem Bedürfniss, als aus irgend einer besondern Absicht hervorgegangen. Denn wenn mir eines Theils daran gelegen war, das nicht unbedeutende Material, was sich in meinen Sammlungen seit der Herausgabe meiner *Synopsis Diatomearum* (vom Jahr 1833) angehäuft hatte, einer schärfern Prüfung zu unterwerfen, um dasselbe genauer kennen zu lernen und zu ordnen, so hielt ich es andern Theils eben so nöthig, das, was durch andere Männer in diesem Felde bearbeitet war, ebenfalls der bequemern Uebersicht wegen zusammen zu stellen und mit meinen Entdeckungen in systematischer Ordnung zu vereinigen.

Ich bekenne gern, dass der Wunsch und das Zureden einiger gelehrten Freunde so wie die Wichtigkeit, welche die kieselschaligen Diatomeen seit Entdeckung ihres fossilen Vorkommens für die geologischen Verhältnisse unserer Erdrinde erlangt haben, der Ausführung dieser Arbeit förderlich gewesen sind, und wünsche, dass dieselbe dazu beitragen möge, die mikroskopischen Untersuchungen dieser kleinen Organismen zu erleichtern und immer mehr Theilnahme für dieselben zu erwecken.

Nordhausen, im Juli 1844.

Der Verfasser.

I. Allgemeiner Theil.

1. Geschichtliche Einleitung.

Jahrtausende schon hatte der menschliche Geist in den Wunderwerken der Schöpfung geforscht, — aber noch lag unbekannt ein grosses Feld rings um die zahllosen Formen der unendlichen Natur, welche das unbewaffnete Auge erkannt und der höhere, prüfende Verstand geordnet hatte. Da wurde zu Anfang des 17. Jahrhunderts durch *Zacharias Janson* und dessen Sohn in Middelburg das zusammengesetzte Mikroskop erfunden und mit ihm wagte man sich auf das unbekannte, bis dahin unsichtbare Feld der kleinsten Organismen, mit deren Entdeckung dem Forscher sich eine ganz neue Welt im Kleinen erschloss.

Zu diesen mikroskopisch kleinen Wesen gehören auch die *Diatomeen* oder *Bacillarien*, deren Naturgeschichte in diesem Werke dargestellt wird. Ist es auch zweifelhaft, welche Formen aus der Diatomeengruppe die ersten Beobachter gefunden und in ihren Werken in Schrift und Bild darzustellen versucht haben, so kann man doch mit ziemlicher Gewissheit annehmen, dass ihnen einzelne, wegen ihrer allgemeinen und häufigen Verbreitung vorgekommen sein müssen.

Die ersten einigermassen sicher gestellten Entdeckungen einiger der hierher gehörigen Formen verdanken wir O. F. Müller, welcher ein *Gomphonema* als *Vorticella pyrraria* (1773), eine *Fragilaria* als *Conferva pectinalis* (1783) und eine *Melosira* als *Conferva armillaris* beschrieb und abbildete. Grösseres Aufsehen aber, als diese, machte die Entdeckung des sogenannten *Stäbchenthier* (*Vibrio paxillifer*) von Müller, welches der Entdecker anfangs nirgends unterzubringen wusste, später aber in seinem grossen Infusorienwerke der Gattung *Vibrio* einverleibte. Diesen Missgriff verbessernd bildete Gmelin in der 13. Auflage von Linné's *Systema naturae* aus dieser Form eine eigene Gattung, der er den Namen *Bacillaria* gab, nach welcher späterhin von den Zoologen die ganze Gruppe den Namen der *Bacillarien* oder *Stäbchenthiere* erhielt.

Die grosse Aehnlichkeit mehrerer Bacillarienformen mit Conferven gab Veranlassung, dass die Algologen bald auf dieselben aufmerksamer wurden. Hatte doch der damalige erste Infusorienkenner O. F. Müller seine *Conferva pectinalis* und *C. armillaris* selbst für Algen erklärt.

Die niedern Algen hatten zu Ende des vorigen Jahrhunderts sehr eifrige Freunde in Deutschland an Mertens, Trentepohl, Roth, Weber und Mohr, in England an Dillwyn, in Frankreich an Girod-Chantrans und Draparnaud gefunden, und von diesen Naturforschern wurden mehrere, jetzt zu den Gattungen *Fragilaria*, *Melosira*, *Tabellaria*, *Diatoma* und *Schizonema* gerechnete For-

men, als *Conferven* beschrieben. Die Kenntniss derselben wurde zu Anfang dieses Jahrhunderts fast nur von Seiten der Algologen erweitert und unter den Abbildungen, welche die *Flora danica*, die *English Botany* und das grosse Kupferwerk von Dillwyn brachten, waren mehrere Bacillarien als Conferven angeführt. Während jedoch die Abbildungen Dillwyn's und der *Flora danica* in Bezug auf die Darstellung der genauern mikroskopischen Verhältnisse vieles zu wünschen übrig liessen, zeichneten sich die der *English Botany* vorthellhaft aus. Als besonders gelungen sind die Figuren der *Conferva stipitata* (Tab. 2488. = *Achnanthes longipes*), *Conferva obliquata* (Tab. 1869. = *Isthmia ener-vis*), *Conferva Biddulphiana* (Tab. 1762. = *Biddulphia pulchella*) anzusehen.

Obgleich De Candolle, so viel bekannt ist, keine besondern Untersuchungen über diese Formen angestellt hatte, so war er doch der erste, der die bisher als *Conferva flocculosa* bezeichnete Form als eine besondere Gattung, der er den Namen *Diatoma* gab, trennte.

Agardh folgte De Candolle darin nach, indem er diese Gattung 1817 in seiner *Synopsis Algarum* aufnahm, aber noch drei andere Arten (*D. Swartzii*, *D. pectinalis* und *D. fasciculatum*), die jetzt eben so viel verschiedenen Gattungen zugewiesen sind, damit vereinigte.

Die wichtigsten Untersuchungen, die jedoch noch in demselben Jahre über die Bacillarien bekannt gemacht wurden, verdanken wir Nitzsch. Ehrenberg nennt mit Recht diese Untersuchungen classisch. Er lieferte in seinem kleinen, schon längst im Buchhandel vergriffenen Werkchen: „Beitrag zur Infusorienkunde oder Naturbeschreibung der Zerkarien und Bazillarien. Mit 6 illum. Kpft. Halle 1817“, die ersten brauchbaren Abbildungen, erkannte zuerst die prismatische Gestalt dieser Formen, (welche er als einen Hauptcharacter der Gruppe anführte) beobachtete genau die Fortpflanzung der Stäbchen durch Längstheilung, erklärte aus dieser ganz richtig das Zerfallen gewisser Formen in die eigenthümlichen, zickzackartigen Kettenbildungen, wie auch die Entstehung der bandartigen Formen aus der unvollkommenen Theilung, wies die Unveränderlichkeit ihrer äussern Gestalt nach ihrem Tode nach und stellte mehrere neue Arten auf, in denen er jedoch, wegen seiner (persönlichen) Abneigung gegen minutiöse Unterscheidungen, sehr verschiedene Formen vereinigte. Diese Formen unterschied er zunächst in zwei Hauptgruppen, nämlich in vegetabilische und animalische. Zu jenen rechnete er diejenigen, welche er unbewegt gefunden hatte. Neuere Beobachtungen zeigten jedoch, dass die meisten seiner vegetabilischen Arten ebenfalls willkührliche Bewegung besitzen.

Zwei Jahre darauf (1819) erschien Lyngbye's *Tentamen Hydrophytologiae danicae*, ein Werk, welches für die damalige Zeit von grösster Wichtigkeit war. In diesem wurden mehr Bacillarienformen beschrieben und abgebildet, als bisher in irgend einem andern Werke geschehen war; 24 verschiedene Formen waren unter die Gattungen *Diatoma*, *Fragillaria* (von Lyngbye neu aufgestellt) und *Echinella* vertheilt worden. Die letztere war früher von Acharius (in Weber's Beitr. zur Naturk. 2. Bd. p. 340. mit Abb.) aufgestellt worden, hatte sich mehrere Jahre in den systematischen Handbüchern gehalten, wurde sogar von mir in meinen Decaden der Süsswasseralgen ausgegeben, aber schon im folgenden Jahre (1835) als Insectencier erkannt. Die Lyngbye'sche Gattung dieses Namens enthielt indessen nicht die wahre Acharius'sche Form, von welcher der Name auf eine ganz andere Pflanzenform übergetragen war; auch die übrigen *Echinellen* Lyngbye's waren Fremdlinge, von welchen nur wenige das stachelige Ansehen mit der Acharius'schen Form gemein hatten. Bald darauf (1820) beschrieb Link (in den „Horae physicae berol.“) zwei Gattungen, *Lysigonium* (= *Melosira*) und *Hydrolinum* (= *Schizonema*).

Bory de St. Vincent bearbeitete für das *Dictionnaire classique d'histoire nat.* den Artikel „*Arthrodiées*“, welcher 1822 erschien und neben *Oscillarien*, *Conferven* und *Zygnemeen* auch einige Bacillarien behandelte. In diesem Artikel wurde die *Echinella stipitata* als *Achnanthes stipitata* beschrieben und abgebildet; doch vermengte er mit dieser Gattung noch andere nicht dazu gehörige Formen. Die Gattung *Fragillaria* von Lyngbye wurde als *Nematoplata* beschrieben, die Gattung *Diatoma* mit einer neuen Art vermehrt und noch eine vierte Gattung unter dem Namen *Styllaria* auf-

gestellt, welche meist gomphonematische Formen enthielt. In dem Artikel „*Bacillariées*“ wurde von demselben Verf. die Gattung *Navicula* aufgestellt. In dem Artikel „*Confervées*“ erschien 1823 die Gattung *Gallionella*.

Während jedoch Bory de St. Vincent seine Gattungen grösstentheils nur auf die Darstellungen anderer Naturforscher gründete, und seine wenigen eignen Untersuchungen meist das Gepräge der Oberflächlichkeit an sich trugen, zeichnete sich die Bearbeitung der Gruppe bei C. A. Agardh vortheilhafter aus. Dieser stellte in seinem *Systema Algarum* 1824 die Bacillarien als eine besondere Ordnung der Algen unter dem Namen „*Diatomeae*“ auf und unterschied in derselben besser und gründlicher als seine Vorgänger die Gattungen: 1. *Achanthes*, 2. *Frustulia*, 3. *Meridion*, 4. *Diatoma*, 5. *Fragilaria*, 6. *Meloseira* (= *Gallionella* Bory) 7. *Desmidium* (die wir jedoch davon ausschliessen), 8. *Schizonema* und 9. *Gomphonema*. Im Jahre 1827 beschrieb C. A. Agardh in der Regensburger botanischen Zeitung No. 40. 41. eine Anzahl von ihm im adriatischen Meere und in Carlsbad neu entdeckter *Diatomeen*, bei welcher Gelegenheit er auch die Gattungen *Micromega*, *Licmophora*, und *Homococladia* zuerst aufstellte. Am ausführlichsten bearbeitete derselbe Algolog diese Familie in vier academischen Gelegenheitschriften, welche unter dem gemeinschaftlichen Titel „*Conspectus criticus Diatomacearum*“ erschienen. In der ersten und zweiten (1830) beschrieb derselbe unter den Gattungen: 1. *Cymbella*, 2. *Schizonema*, 3. *Micromega*, 4. *Berkeleya* (welche von Greville (1827) zuerst aufgestellt wurde), 5. *Homococladia*, 6. *Gloeodictyon*, 7. *Hydrurus* (welche Gattung von uns hier ausgeschlossen wird), und 8. *Gloeonema* (unter welcher der Verf. sehr verschiedene Organismen vereinigte) eine grosse Anzahl theils schon bekannter, theils neuer Formen; im folgenden 3. Hefte (1831) gab er die Gattungen 9. *Gomphonema*, 10. *Styllaria* (= *Podosphenia* Ehrenbg.) 11. *Meridion*, 12. *Licmophora* und 13. *Frustulia*; im letzten (1832) die Gattungen 14. *Isthmia*, 15. *Odontella*, 16. *Desmidium*, 17. *Achanthes*, 18. *Striatella*, 19. *Fragilaria*, 20. *Grammonema* (zu den Desmidiaceen gehörig) und 21. *Meloseira*. Im Ganzen hatte der Verf. (mit Ausschluss der nicht dazu gehörigen Formen ohne Kieselschale) etwa 116 Arten beschrieben. Zu erwähnen ist indessen hier noch, dass vor der Erscheinung dieser letzten Arbeit von Agardh einige recht wackere Untersuchungen von Leiblein in der Regensburger botanischen Zeitung über mehrere *Diatomeen* bekannt gemacht wurden, (welche Agardh in seinem *Conspectus* mit aufnahm) und Greville schon 1827 in dem 5. Bande seiner *Scotish cryptogamic flora* die Gattungen *Exilaria*, *Monema* und *Berkeleya* aufstellte. Turpin errichtete 1828 die Gattung *Surirella* und Gray 1830 die Gattung *Biddulphia* aus *Conferva Biddulphiana* und *obliquata* der *Engl. Botany*.

So standen bis zum Jahre 1832 die systematischen Arbeiten über diese mikroskopischen Organismen. Die meisten der angeführten Schriftsteller erkannten sie theils für Thiere (in den bewegten Formen), theils für Pflanzen (in den unbewegten Formen). Nur Agardh Lyngbye und Leiblein sprachen sich entschiedener für ihre vegetabilische Natur aus, indem sie alle bis dahin bekannte Formen unter den Algen verzeichneten. Ausser Schrank war jedoch kein Einziger, der sich entschieden für die thierische Natur derselben ausgesprochen hätte. Von ihrem innern Bau, von ihren Lebensverhältnissen wusste man ausser den schon erwähnten gründlichen Mittheilungen von Nitzsch und einigen oberflächlichen Beobachtungen von Gaillon nichts, was die Frage über ihre Natur der Lösung näher gerückt hätte. Da erschien noch in dem nämlichen Jahre (1832) der zweite Beitrag „*Zur Erkenntniss der Organisation in der Richtung des kleinsten Raums*“ von C. G. Ehrenberg.“ In diesem wurden die *Diatomeen* als entschiedene Thierformen aufgestellt, die vom Verfasser selbst beobachteten 43 Species unter die Gattungen 1. *Navicula* (= *Frustulia* Ag.) 2. *Bacillaria* (= *Diatoma* Ag.) 3. *Fragilaria*, 4. *Exilaria*, (= *Meridion* Ag.), 5. *Synedra* (= *Exilaria* Grev. = *Diatoma* und *Frustulia* Ag.) 6. *Gomphonema*, 7. *Cocconema*, 8. *Echinella* (= *Licmophora* Ag.) vertheilt und in der Familie der *Stabthierchen* (mit den *Desmidien*) der Klasse der Magenthier der Infusorien einverleibt. Magen waren indessen in dieser Zeit von dem Verfasser eben so wenig erkannt, als Mund, Darm und After; aber es wurde ein zweischaliger Panzer und eine veränderliche Sohle (wie bei den Gastropoden), welche

aus der Längsspalte beider Schalen rage, angegeben. Weitere Mittheilungen erfolgten nun von demselben Verfasser im Jahre 1834 in seinem Dritten Beitrage, in welchem 16 neu beobachtete Formen genau beschrieben wurden. Die in diesen Beschreibungen mitgetheilten Beobachtungen sind von grösster Wichtigkeit und mit einer Genauigkeit ausgeführt, die man bisher auf diesem Felde noch nicht gekannt hatte. Der Verfasser hatte den Vortheil vor den meisten seiner Vorgänger voraus, dass er sich der besten Mikroskope bei seinen Untersuchungen bedienen konnte. Er unterschied im Innern bei *Navicula amphibuena* die gefärbte Substanz als Eierstock und hielt die darin vorkommenden hellern Bläschen für polygastrische Magenblasen. Gleichzeitig erinnerte er daran, dass ein solcher zweischaliger geriefter Panzer, wie ihn Turpin bei *Surirella striatula* dargestellt habe, „bei Pflanzen etwas von aller Analogie verlassenes sei, während er sich leicht an die thierischen Formen anschliesse.“ Dennoch hatte gerade dieser Umstand Turpin, der wohl wusste, dass es auch gestreifte und sehr mannigfaltig gezeichnete Pflanzenzellen gebe, bestimmt, die genannte Form den Vegetabilien einzureihen. Endlich machte er noch auf einen wesentlichen Character der Bacillarien aufmerksam, der schon von Nitzsch richtig aufgefasst, von Agardh aber und andern Algologen falsch dargestellt worden war. Agardh nahm nämlich an, dass bei *Diatoma* die Stäbchen anfangs der Länge nach zu zweien sich verbanden, dann sich lösten und nur noch an den Ecken zusammenhingen. Aber schon Nitzsch hatte dargethan, dass diese mit den Ecken vereinigten Formen durch unvollkommene Selbsttheilung entstünden, eine Ansicht, die auch von mir 1833 ausgesprochen wurde und die Ehrenberg bestätigt.

Im Jahr 1838 erschien von Ehrenberg das grosse Infusorienwerk „*Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen*.“ Der Verfasser hatte schon in den Zwischenjahren mehrere Beobachtungen über die Diatomeen bekannt gemacht, die wir hier mit zusammenfassen. Er war der erste, der in der harten Schale Oeffnungen nachwies, wovon die in der Mitte mancher Schalen befindliche als Mundöffnung gedeutet wurde. Bei den *Naviculis* wurde abermals des schneckenfussartigen Bewegungsorganes Erwähnung gethan, welches am öftersten aus der Schale hervorzuragen scheine. Die grössern hellern Blasen in der farbigen Eierstockmasse wurden als Magenzellen festgestellt, weil es dem Verfasser nach vieljährigen Versuchen endlich gelungen war, bei ihnen die Aufnahme von Farbstoffen zu beobachten. Endlich erwähnte er noch eiertartige farblose Körnchen, welche als Fortpflanzungsorgane (Samendrüsen) anzunehmen seien. Die bandförmigen oder andern Vereinigungen der Individuen zu einem Ganzen verglich er mit Monaden- oder Polypenstöcken.

Die Verdienste, welche sich der Verfasser durch seine fleissigen Untersuchungen der fossilen Formen und über den Einfluss, den diese kleinen Organismen auf unsern Erdkörper noch jetzt ausüben, erworben hat, werden weiter unten Erwähnung finden. Hier soll nur noch über die systematische Anordnung der Gruppe, wie sie in dem grösseren Infusorienwerke enthalten ist, Einiges gesagt werden.

Seitdem man angefangen hatte, die Diatomeen in mehrere Gattungen zu bringen, wurde vorzüglich die äussere Gestalt des gepanzerten Körpers, die Art und Weise der Vereinigung der einzelnen Individuen und die An- und Abwesenheit eines Stieles, womit dieselben festsitzen, als Grundlage für die Aufstellung der Gattungen angesehen. Ehrenberg führte noch die An- oder Abwesenheit der Panzeröffnungen zur Unterscheidung von Gattungen ein. Die Hauptgruppen wurden aber nach der An- oder Abwesenheit eines Stiels aufgestellt; ein Missgriff, der zur Folge hatte, dass der Verfasser Lyngbye's *Diatoma arcuatum* nicht nur als zwei verschiedene Arten, sondern auch in zwei verschiedene Gattungen, nämlich als *Tessella Catena* und als *Striatella arcuata* aufführte. Seine in dem genannten Werke enthaltenen 154 Arten, welche grösstentheils mit sehr fleissig ausgeführten Figuren begleitet sind, bilden bei ihm die Gruppe der *Naviculacea* und werden unter folgende Gattungen vertheilt: 1. *Pyxidicula* (= *Cyclotella* Kg.), 2. *Gallionella*, 3. *Actinocyclus* (neu), 4. *Navicula*, 5. *Eunotia* (neu), 6. *Cocconeis* (neu), 7. *Bacillaria*, 8. *Tessella* (neu), 9. *Fragilaria*, 10. *Meridion*, 11. *Isthmia*, 12. *Synedra*, 13. *Podosphenia* (= *Stylaria* Ag.), 14. *Gomphonema*, 15. *Echinella* (= *Licmophora* Ag.),

16. *Cocconema*, 17. *Achnanthes*, 18. *Striatella*, 19. *Frustulia*, 20. *Syncyclia* (neu), 21. *Naunema* (= *Schizonema*), 22. *Gloeonema* (= *Encyonema* Kg.), 23. *Schizonema*. 24. *Micromega*.

Von den nach dieser Zeit von Ehrenberg heraus gegebenen Arbeiten, welche noch über seine fortgesetzten Untersuchungen der kieselschaligen Diatomeen berichten, sind besonders nachstehende von Wichtigkeit:

1. *Die Bildung der europäischen, libyschen und arabischen Kreidefelsen und des Kreidemergels aus mikroskopischen Organismen*. (In den Schriften der Berliner Academie der Wissenschaften, 1839 enthalten). In dieser Schrift wurden die neuen Gattungen *Coscinodiscus* und *Dictyocha* mit mehreren Arten und einigen neuen fossilen Arten der Gattungen *Actinocyclus*, *Cocconema*, *Denticella*, *Fragilaria* und *Navicula* beschrieben.

2. *Ueber noch zahlreich jetzt lebende Thierarten der Kreidebildung*. (Ebenfalls in den Schriften der Berliner Academie vom J. 1840). In dieser Schrift wies Ehrenberg nach, dass viele bis dahin von ihm bloss fossil gefundene Diatomeen noch jetzt im Meerwasser, namentlich im Schlamm an der Küste lebend vorkommen. Die meisten hatte er bei Cuxhaven gesammelt. Von grosser Wichtigkeit war jedoch noch die Beobachtung der Bewegungsorgane an der *Navicula Gemma*, die weiter unten näher angegeben werden sollen. Zugleich wurden die Gattungen *Amphitetras*, *Ceratoneis*, *Grammatophora*, *Lithodesmium*, *Podosira*, *Triceratium*, *Tripodiscus* und *Zygoceros* neu begründet und eine bedeutende Anzahl neuer Arten beschrieben, die zum Theil auf den beigegeführten Kupfertafeln abgebildet sind. In demselben Jahre erschien auch noch:

3. „*Kurze Nachricht über 274 seit dem Abschluss der Tafeln des grössern Infusorienwerkes neu beobachtete Infusorien-Arten*“ in den Berichten der berliner Akademie der Wissenschaften vom Nov. 1840, worin etwa 100 neue Arten der Diatomeen beschrieben und die Gattungen *Amphipentus*, *Campylodiscus*, *Discoplea*, *Himantidium* begründet wurden.

4. „*Verbreitung und Einfluss des mikroskopischen Lebens in Süd- und Nord-Amerika. 1843.*“ Ohnstreitig das reichhaltigste von den letzterwähnten Werken und zugleich mit vielen Abbildungen auf 4 Kupfertafeln versehen.

Schon 1838 hatte Prof. Bailey in *West-Point* in *Sillimans Journal of Science and Arts*, Vol. XLI, Nro. 2. und Vol. XLII, Nro. 1. einen Abriss über amerikanische Bacillarien gegeben und namentlich auch über das fossile Vorkommen derselben in Nordamerika berichtet. Ehrenberg wurden bedeutende Quantitäten aus diesem Welttheile von 13 verschiedenen Localitäten eingesandt, gleichzeitig erhielt er auch Sendungen aus Südamerika durch seinen Bruder Carl Ehrenberg, und ausserdem wusste er sich noch von verschiedenen andern Punkten dieses Welttheiles Erdmassen zu verschaffen, die durch Pflanzentransport nach Europa gebracht waren, so dass er daraus die Formen von 44 verschiedenen Punkten dieses Welttheils, von den Falklandsinseln bis zum Kotzebue-Sund, zur Ansicht erhielt. Endlich sind auch darin noch einige Formen von *Spitzbergen* und *Island* dargestellt. Die Zahl der als neu beschriebenen Arten ist ziemlich gross, indessen haben sich schon mehrere als neu aufgeführte amerikanische Arten auf europäische zurückführen lassen, wie denn auch aus diesen Mittheilungen hervorgeht, dass in den entferntesten Standorten sich doch gewöhnlich dieselben Bacillarienformen wiederholen und auffallende Verschiedenheiten nur einzeln und selten auftreten.

Als neu werden die Gattungen *Actinoptychus*, *Amphiprora*, *Climacosphenia*, *Goniothecium*, *Mesocena*, *Rhizosolenia*, *Sphenosira*, *Terpsinoë* aufgeführt, auch die Abtheilung „*Pinnularia*“ von den Naviculis (nicht glücklich) getrennt und ausserdem 227 neue Arten beschrieben. Die meisten davon sind abgebildet und auch in unsern Tafeln mit aufgenommen. Ich werde übrigens noch öfter Gelegenheit haben, auf diese und alle übrigen Arbeiten Ehrenbergs zurückzukommen, daher ich für jetzt meinen Bericht über den grossen Fleiss dieses Mannes, dem in seiner glücklichen Stellung alle möglichen Hülfsmittel zur Verfolgung seiner wissenschaftlichen Forschungen zu Gebote stehen, beende.

In demselben Jahre als Ehrenberg's grosses Infusorienwerk erschien, veröffentlichte auch A. de Brébisson seine *Considérations sur les Diatomées*. Brébisson hatte die Algen seiner Umgebung (*Falaise*) fleissig studirt und dabei auch sich um die Auffindung der kleinen *Diatomeen* viel Mühe gegeben. Von vielen seiner neuen Arten, die er in der genannten Broschüre nur namentlich auführt, hat er Exemplare seinen Freunden in Deutschland mitgetheilt. Durch die Benutzung dieser Exemplare wurde es mir möglich, über dieselben den nöthigen Aufschluss zu bekommen. Im Ganzen nähert sich seine Eintheilung sehr derjenigen, welche ich in meiner *Synopsis Diatomearum* 1833 aufgestellt hatte, nur einige Unterabtheilungen meiner Gattungen erhob er zu selbständigen Gattungen, wie z. B. *Cymbophora* (= *Cocconeina* Ehrbg.), *Cyclotella* (= *Pyxidicula* Ehrbg.) und ausserdem noch *Epithema*, (welche der Gattung *Eumotia* Ehrbg. entspricht) und *Surirella*.

Ausserdem haben in letzter Zeit noch Greville (in Hocker's British flora II.) und Harvey in dem *Manuel of British Algae* die Diatomeen mit bearbeitet, aber in einer Weise, welche noch an die Zeiten Lyngbye's und Agardh's erinnert, so dass ihre Arbeiten für unsern Zweck fast gänzlich unbrauchbar sind, weil sie der nöthigen Genauigkeit ermangeln. Die neuesten Entdeckungen sind diesen Männern ganz unbekannt geblieben; wenigstens haben sie auf ihre Arbeiten keinen Einfluss gehabt.

Die neueste Arbeit über brittische Diatomeen lieferte Ralfs in einzelnen Monographien, welche im XII. Bande der „Annals and Magazine of Natural History“ abgedruckt und mit Abbildungen begleitet sind. Ralfs übertrifft seine Vorgänger in der Kenntniss und genauern Darstellung der einzelnen Formen, auch hat er die literarischen Erscheinungen besser, als seine oben genannten Landsleute benutzt, doch ist die Darstellung der meisten seiner Abbildungen (nur mit Ausnahme der Pl. VIII, welche schöne und gelungene Abbildungen der Gattungen *Amphitetras*, *Biddulphia* und *Isthmia* enthält) ziemlich roh ausgefallen. Es scheint indessen, als habe hieran mehr der Kupferstecher als der Verfasser Schuld.

Ich will nun am Schluss dieses kurzen historischen Abrisses zu dem Berichte über meine eigenen Arbeiten übergehen. Die erste Veranlassung zur Beschäftigung mit diesen kleinen Organismen gab mir die schon erwähnte Abhandlung Leiblein's in der Regensburger Flora vom Jahr 1830. Ich untersuchte die Diatomeen der Umgebung von Schleusingen und fand nicht nur die meisten von Leiblein beschriebenen Formen, sondern auch andere, zum Theil noch unbeschriebene. Dankend muss ich bei dieser Gelegenheit anerkennen, wie zuvorkommend Herr Professor Leiblein meine ersten Anfragen um Belehrung erwiderte und wie sehr mich die Mittheilung seiner bei Würzburg gesammelten Algen, unter denen auch *Diatomeen* waren, bei meinen ersten Studien unterstützten. Nicht weniger bin ich aber auch den Herren Pastor Fröhlich in Boren bei Schleswig und v. Martens in Stuttgart verbunden, welche mir reichliches Material aus ihren Sammlungen freundlichst darreichten. Meine Untersuchungen über diese mikroskopischen Formen setzte ich in den folgenden Jahren eben so eifrig fort, als ich sie begonnen hatte, und als ich mich im Jahre 1833 auf der Universität zu Halle aufhielt, war ich im Stande, auch in demselben Jahre die ersten 7 Decaden meiner *Algae aquae dulcis germanicae* in getrockneten Exemplaren erscheinen zu lassen, in welchen auch mehrere Diatomeen geliefert wurden. In demselben Jahre erschien von mir in der *Linnaea* die *Synopsis Diatomearum*, von der ich Separatabdrücke anfertigen liess, die ich Schwetschke in Halle in Commission gab. Diese Exemplare tragen irrthümlich die Jahrzahl 1834. Ich trennte in dieser Schrift zuerst die wahren Diatomeen, deren Schale schon damals als hart und gläsern (p. 3) von mir bezeichnet wurde, von den weichschaligen, welche ich *Desmidiaceen* nannte. Die Arbeit ist sehr verschiedenartig beurtheilt worden. Meyen (Wiegmann's Archiv. 1835, I. S. 210.) beklagt sich, dass überall eine zu grosse Sucht nach neuen Arten zu erkennen sei, und doch hat sich später herausgestellt, dass nicht nur alle von mir selbst begründeten Arten sich bewährten, sondern sogar noch manche von mir als Varietät erwähnte Form von Andern als besondere Art aufgestellt wurde. Ehrenberg gab sich in seinem dritten Beitrag „zur Erkenntniss grosser Organisation in der Richtung des kleinsten Raums“ die Mühe, die meisten von mir in der

Synopsis aufgestellten Formen, auf ihm bekannte zurück zu führen; er hat aber späterhin in dem grössern Infusorienwerke dieselben Formen als besondere Arten aufgestellt; freilich oft mit Unterdrückung der von mir gegebenen Namen, und mit der Vertheilung derselben als Synonyme zu früher bekannten, wo sie nicht hingehören *). Die Belege hierzu werden an den betreffenden Stellen gegeben. Uebrigens habe ich schon, ohne Kunde von Ehrenbergs Arbeiten zu haben, auf den ersten Seiten meiner *Synopsis* die Bildung des Panzers aus zwei Platten richtig dargestellt und auch die oft vorkommenden Streifen bei mehreren Formen erwähnt. Die Oeffnungen bei den *Frustulien* (*Navicula*) waren mir freilich damals noch eben so unbekannt, als Ehrenberg, der ihrer auch später erst Erwähnung thut. Was mich damals hinderte, meine Untersuchungen mit der nöthigen Genauigkeit auszuführen, war der Mangel eines guten Mikroskops. Erst kurz vor dem Abdruck meiner *Synopsis* wurde mir durch Herrn von Schlechtendal Gelegenheit, ein Schicksches Instrument zu benutzen und mit Hülfe desselben noch einige Verbesserungen an meinen Zeichnungen vorzunehmen. Dahin gehören Figg. 12. 13. 21. 22. 23. 32. 33. 35. 41. 43. 45. 53. 54. 55. 57. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66., welche, so viel man auch daran getadelt hat, doch ein getreues Bild von den Gegenständen geben und alle bis dahin bekannten Abbildungen von Bory St. Vincent, Turpin, Lyngbye, selbst von Nitzsch übertreffen, auch den von Ehrenberg in derselben Zeit angefertigten Abbildungen zu seinem grossen Infusorienwerke nicht nachstehen. Dass die übrigen Abbildungen zum Theil sehr mangelhaft sind, bekenne ich selbst; beruhige mich aber um so leichter darüber, als ich diesen Fehler hier verbessern kann, und weiss, dass es Ehrenberg mit seinen ersten Darstellungen nicht besser (als mir) ergangen ist. Man sehe bei Ehrenberg z. B. die Abbildungen der *Echinella splendida* (Taf. 19. II.), des *Gomphonema discolor* und *rotundatum* (Taf. XVIII. VII. VIII.), der *Bacillaria Cleopatrae*, *seriata*, *flocculosa* und *Ptolemaei* (Taf. XV. III. VIII. IX. X.) in dem grössern Infusorienwerke von 1838 nach, und man wird gestehen müssen, dass diese Formen nicht minder schwer von Andern zu entziffern sind, als die erwähnten in meiner *Synopsis*. Eben so ergiebt sich, dass Ehrenberg ein und denselben Gegenstand verschiedene Male und unter verschiedenen Namen aufgeführt hat, wie das sicher bei *Fragilaria rhabdosoma*, *multipunctata*, *bipunctata*, *angusta*, *scalaris* und *diopthalma* der Fall ist; sämmtliche gehören, wenn die Zeichnungen richtig sind, zu einer und derselben Art. So mangelhaft nun auch das Mikroskop war, mit dem ich zu jener Zeit meine Untersuchungen vornahm, so habe ich doch mit demselben meine schönste Entdeckung, nämlich die Entdeckung des Kieselpanzers bei den Diatomeen gemacht, welche bald durch den mir befreundeten Herrn Fischer in Pirkenhammer bei Carlsbad, zu der andern wichtigen Entdeckung des fossilen Vorkommens dieser Organismen führte. Schon in meiner *Synopsis Diatomearum* nannte ich die Substanz, aus der die Formen der Diatomeen gebildet sind, gläsern, weil ich allerdings schon damals Kieselerde in diesen Panzern vermuthete. Ich theilte diese Vermuthung dem mir befreundeten und als Botaniker und Chemiker gleich ausgezeichneten Apotheker Biltz in Erfurt in einem Briefe mit, zugleich die Anfrage stellend, ob er geneigt sei, Proben, die ich ihm übersenden wolle, chemisch zu untersuchen. Biltz antwortete, dass meine Vermuthung wohl richtig sein könne, lehnte aber meinen Auftrag ab, indem er vorgab, dass er in der chemischen Untersuchung mikroskopischer Sachen keine Uebung besitze. Ich liess die Sache wieder auf kurze Zeit ruhen, bis ich bei Gelegenheit der Untersuchung einiger *Charen* wieder an den muthmasslichen Kieselpanzer der Diatomeen erinnert wurde.

*) Dieses Verfahren Ehrenberg's ist auch von Andern getadelt worden. So sagt Ralfs („on the British species of *Gomphonema*“ in den *Annals and Magazine of Natural History* Vol. XII. Dec. 1443. p. 462.): „It is greatly to be regretted that Ehrenberg has in so many instances disregarded the names previously affixed by Agardh and Kützing. To alter a name once bestowed is not only discourteous to the first describer, but creates confusion and tends to encumber the science with synonyms; for if it be allowable for one writer to alter a name because he fancies that a new one is more appropriate, succeeding writers have an equal right to alter his names, and in the absence of a recognised rule, some naturalists may prefer one name and some another.“

Es war am Tage vor Himmelfahrt (7. Mai) 1834, als ich einige *Charen* in sehr verdünnte Salzsäure gelegt hatte, um die bei der mikroskopischen Untersuchung hinderliche Kalkkruste zu entfernen. Bei der Untersuchung fand ich aber die Charenschläuche äusserlich ganz mit *Diatomeen* besetzt, die von der Säure gar nicht angegriffen waren. Trotz der Dämmerung, die schon eingetreten war, behandelte ich diese Diatomeen in verschiedenen Uhrschildchen noch mit concentrirten Säuren, wobei ich Salzsäure, Salpetersäure, Phosphorsäure und rauchende Schwefelsäure anwandte. Die Farbe der Interaneen wurde in Folge der ersten Einwirkung der Säuren schön grün. Doch die weitem mikroskopischen Untersuchungen mussten für den folgenden Tag verschoben werden. Nach einer schlaflosen Nacht wurden die Untersuchungen mit Tagesanbruch am 8. Mai fortgesetzt, und um 8 Uhr Morgens desselben Tages hatte ich nicht nur die volle Gewissheit vom Kieselgehalte, sondern auch vom Eisengehalte der Diatomeen. Ich setze die Ergebnisse der Untersuchungen mit den damals niedergeschriebenen Worten her, weil sie noch nirgends abgedruckt wurden. „Die mit den concentrirten Säuren in Berührung gewesenen Diatomeen (sie bestanden aus *Synedra splendens*, *Cymbella gastroides* und *maculata*) hatten sich weiter nicht verändert, als dass ihre Interaneen verschwunden waren.“ Da ich nun noch von andern Arten getrocknete Vorräthe aufbewahrt hatte, so wurden die Untersuchungen mit diesen weiter fortgesetzt.

„I. Versuch mit *Melosira varians*. 10 Gran an der Luft getrockneter Individuen wurden im Platintiegel über der Weingeistflamme erhitzt. Die graugrüne Farbe der *Melosira* bräunte sich und wurde schwarz, wobei die Masse rauchte und einen animalischen Geruch, dem von verbrannten Haaren, Knorpel etc. ähnlich, verbreitete. Bei fortgesetztem Glühen wurden die organischen Ueberreste völlig zerstört und es blieb ein Rückstand, an welchem noch deutlich die ganze Lage der *Melosira*-Fäden, wie vorher, sich erkennen liess, nur waren sie mehr entfärbt und hatten ein graulich-weißes Ansehen erhalten. Das Verbrennen der organischen Theile ging übrigens sehr schnell von statten. Der Rückstand wog noch $9\frac{1}{2}$ Gran. Das Gewicht der organischen, durch das Verbrennen verschwundenen Theile war demnach verhältnissmässig sehr unbedeutend. Unter dem Mikroskop zeigten sich die im Rückstand gebliebenen *Melosira*-glieder — mit Ausnahme ihres Inhalts, der verschwunden war, — nicht verändert. Sie glichen ganz denen, welche mit starken Säuren behandelt worden waren. Nur der Zusammenhang der Fäden, welche durch die Menge an einander gereihter Individuen gebildet werden, war lockerer geworden; denn wenn sich die nicht geglüheten Fäden mit Wasser kochen liessen, ohne ihren Zusammenhang zu verlieren, so lösten sich die geglüheten Fäden durch das Kochen mit Wasser in lauter einzelne Glieder auf; dasselbe geschah auch mit nicht geglüheten Fäden, wenn sie in Wasser, dem viel Salz- oder Schwefelsäure zugesetzt war, gekocht wurden.

Eine geringe Menge der geglüheten Individuen wurde nun in einen kleinen Platinlöffel mit Soda durch das Löthrohr zusammengeschmolzen, der Löffel aber dabei so gehalten, dass weder die Reductions- noch Oxydationsflamme des Löthrohrs mit der schmelzenden Masse in Berührung kamen. Die Auflösung der Masse in der Soda erfolgte unter Aufbrausen und vollständig, ich erhielt ein vollkommen durchsichtiges Glas, bei welchem jedoch nach dem Abkühlen eine vitriolgrüne Farbe die Gegenwart von Eisenoxydul anzeigte. Die Kieselerde war hierdurch als Hauptbestandtheil der Diatomeenschalen nun unbezweifelt erwiesen. Um dieselbe rein daraus abzuschneiden, wurde eine Quantität mit einem grössern Verhältniss Soda zusammengeschmolzen. Durch Auflösen dieser Masse in Wasser erhielt ich Kieselfeuchtigkeit, aus welcher ich die Kieselerde durch Schwefelsäure im Hydratzustande, gallertartig und durchscheinend, abschied.

II. Versuch mit *Achnanthes salina*, *Melosira salina*, *Synedra Ulna*, *Synedra subtilis* und *Navicula thuringica*. „Ich hatte diese Diatomeen 1833 in der Soole zu Artern in Thüringen in ziemlich grossen Quantitäten gesammelt und getrocknet. Diese Formen verhielten sich gegen die Einwirkung der Säuren ganz wie die *Melosira* im vorigen Versuch. Mit Soda vor dem Löthrohre im Platinlöffel, mit derselben Vorsicht,

als oben bei I. angegeben, behandelt, erhielt ich ein Glas, das während des Glühens braun und nach dem Erkalten intensiv gelb gefärbt war. Dasselbe war der Fall, wenn statt der Soda Borax angewandt wurde. Letzteres, in der Reductionsflamme behandelt, war während des Glühens dunkelbraun, nach dem Erkalten bouteillengrün. Die Reaction auf Eisen zeigte sich hier überhaupt stärker als bei *Melosira varians*; auch beweisen die Versuche, dass das Eisen hier als Oxydul und dort als Oxyd vorhanden war.

Um zu ermitteln, ob der Eisengehalt in der Substanz des Panzers oder in den Interaneen der Individuen zu suchen sei, kochte ich eine Quantität wiederholt mit Salzsäure aus und süsste den Rückstand mit Wasser aus. Die erste Abkochung zeigte mit Kaliumeisencyanür einen sehr starken Eisengehalt an, denn es wurde eine beträchtliche Quantität Berlinerblau erhalten. Man kann sich überhaupt sehr leicht von der Gegenwart des Eisens bei den Diatomeen auf folgende Weise überzeugen: Man macht etwas destillirtes Wasser durch Chlorwasserstoffsäure sauer und setzt einige Tropfen Kaliumeisencyanürlösung hinzu. Bringt man nun in diese Flüssigkeit nur ein Minimum von einer Diatomee so wird sich um dasselbe (zumal wenn das Eisen wie im letzten Falle als Oxyd vorhanden ist) augenblicklich eine Zone von Berlinerblau bilden.

Der nach der Abkochung mit Salzsäure gebliebene Rückstand der Kieselpanzer, welche vor dieser Behandlung ein braunröthliches Ansehen besaßen, hatte seine Farbe in ein Graugrün verwandelt, welches nach dem Trocknen etwas heller wurde. Während des Glühens im Platinlöffel, wobei sich derselbe animalisch-brenzliche Geruch entwickelte, bemerkte ich auch, dass ein mit Salzsäure befeuchteter Stöpsel über der verbrennenden Masse stärkere und auch dickere Dämpfe entwickelte, was jedenfalls von Ammoniakentwicklung herrührte.*) Der geglühte Rückstand war nach dem vollständigen Verbrennen des Organischen rein weiss und lieferte auch mit Soda vor dem Löthrohre ein ziemlich weisses Glas.“

Aus diesen Versuchen geht hervor:

- 1) „dass die weichen Interaneen der Diatomeen stickstoffhaltig sind“ (woraus ich damals auf ihre mehr thierische als pflanzliche Natur schloss).
- 2) „dass der Panzer aus reiner Kieselerde besteht.“
- 3) „dass die Interaneen, ausser den weichen organischen Bestandtheilen, noch *Eisen in beträchtlicher Menge enthalten*.“
- 4) „dass die Farbe bloss den Interaneen zukommt und dieselbe theilweise durch den beträchtlichen Eisengehalt bedingt wird, der Panzer aber farblos ist.“

Diese Untersuchungen wurden von mir an Herrn A. v. Humboldt zur Mittheilung an die Königl. Academie der Wissenschaften in Berlin eingesandt, welche die Herren Rose und Ehrenberg beauftragte, meine Angaben zu prüfen. Dass die beiden Gelehrten meine Angaben bestätigten, ist bekannt. Dass ich jedoch vergeblich den Wunsch zu erkennen gab, die Mittheilung meiner Untersuchungen in Poggendorfs Annalen der Physik und Chemie abgedruckt zu sehen, dürfte wohl nicht bekannt geworden sein. Alles, was ich erreichte, war, dass Ehrenberg einen kurzen, mangelhaften Bericht über meine Untersuchungen lieferte, in welchem bloss des Kieselpanzers Erwähnung gethan wurde, von dem gleichzeitigen Auffinden des Eisengehaltes in den Interaneen jedoch nirgends die Rede war. Es wunderte mich daher einigermaßen, von Ehrenberg in seinem grösseren Infusorienwerke (p. 244.) den Eisengehalt der *Gallionellen* als seine Entdeckung angeführt zu sehen, während er des in meiner, der Academie übersandten Schrift erwähnten Eisens, als eines allgemeinen Bestandtheils der Diatomeen, mit

*) Von der Ammoniakbildung während des Glühens dieser Körperchen kann man sich leicht überzeugen, wenn man die Operation in einer Glasröhre vornimmt und an die Ausgänge ein angefeuchtetes Curcumapapier hält, welches durch das entweichende Ammoniakgas braun gefärbt wird.

keiner Sylbe gedachte. Es liegt nahe, hierbei an eine *Turpinade* zu glauben; ich selbst aber bin moralisch überzeugt, dass Ehrenberg bei Lesung meiner Schrift in jener Zeit viel zu sehr mit den Kieselpanzern beschäftigt gewesen, als dass er noch ausserdem auf die in meiner Schrift vorkommenden Sachen hätte achten sollen, und dass er daher, als er einige Jahre später selbst das Eisen auffand — wozu er durch seine sogenannte *Gallionella ferruginea* geführt wurde — sich nicht mehr erinnern mochte, dass ich dasselbe schon 1834 nachgewiesen hatte. Diese Collision wäre aber jedenfalls vermieden worden, wenn Poggendorff meine kleine Abhandlung damals vollständig in die Annalen der Physik und Chemie, für welche sie sich ganz eignete, aufgenommen hätte.

In dem darauf folgenden Jahre trat ich meine Reise nach Dalmatien, Italien und der Schweiz an, bei welcher Gelegenheit ich die Diatomeen des Adriatischen und Mittelmeeres kennen lernte. Die bei dieser Gelegenheit gemachte Ausbeute war sehr bedeutend. Wichtiger aber, als diese Formen, war die Beobachtung der Frutificationsorgane bei den schizonematischen Formen, welche ganz denen der Algen analog sind und keine Analogie bei den Thieren finden. Ein vortreffliches Instrument von Schiek in Berlin setzte mich in den Stand, meine Beobachtung mit möglichster Genauigkeit zu machen. Zugleich besuchte ich auf meiner Rückreise *Carlsbad*, wo schon 1827 C. Agardh eine reiche Ausbeute an Diatomeen gemacht hatte. Dieser Ort war für meine Forschungen von um so grösserer Wichtigkeit, als ich nur einige Monate vorher die Diatomeen der heissen Bäder in *Abano* und *Battaglia* in Oberitalien, wie das von *Leuk* in Ober-Wallis auf seine niedern Organismen untersucht hatte. Ich muss dabei dankend anerkennen, dass ich bei meiner Anwesenheit in den genannten Bädern Oberitaliens durch meinen verehrten Freund, Herrn Dr. Biasoletto in Triest, welcher mich dahin begleitete, und Herrn Prof. Meneghini in Padua, der uns sehr freundlich aufnahm und mir mehrere Algen aus den euganeischen Bädern mittheilte, auf die liberalste Weise unterstützt wurde. Nicht minder kann ich auch die freundliche Aufnahme und die Unterstützung rühmen, welche mir von Seiten des Herrn Fischer in Carlsbad, — derselbe, der kurz darauf das fossile Vorkommen der Diatomeen in Franzensbad entdeckte — zu Theil wurde. Im Jahr 1839 machte ich eine zweite Reise nach der Seeküste und hielt mich einige Wochen an dem Oldenburgschen Gestade, den Inseln Wangerooge, Helgoland und bei Cuxhaven auf. Auch diese Reise war sehr förderlich für meine Studien, weil sie mir ausser den Schätzen des Meeres noch die Bekanntschaft eines Mannes verschaffte, der mir mit der lebenswürdigsten Bereitwilligkeit aus seiner ausgezeichneten Algensammlung, welche in Bezug auf ihren Reichthum vielleicht eine der ersten in Deutschland genannt werden kann, nicht nur viele seltene Algen mittheilte — von denen schon in meiner Phycologia generalis berichtet wurde — sondern auch zu dieser Arbeit seine ganze reichhaltige Sammlung der Diatomeen zur Benutzung überliess. Ich meine den Herrn Senator Dr. Binder in *Hamburg*. Mit nicht minder dankbarer Gesinnung erkenne ich die Bereitwilligkeit des Herrn Apotheker Sonder in *Hamburg* an, womit derselbe mir durch die Uebersendung von Meeresabsatz aus der Elbmündung bei *Cuxhaven* Gelegenheit verschaffte, die von Ehrenberg bekannt gewordenen interessanten Diatomeen der Kreide kennen zu lernen. Diese Sendung war mir um so angenehmer, als eine von mir an Herrn Ehrenberg, (dem ich früher meine in der *Synopsis Diatomearum* beschriebenen Formen in getrockneten Exemplaren mitgetheilt, auch die im adriatischen und mittelländischen Meere gesammelten Diatomeen angeboten hatte) gestellte Bitte, um Mittheilung einiger bei Cuxhaven gesammelten Formen, unbeachtet blieb. Ausserdem unterstützten mich noch bei meiner jetzigen Arbeit die Herren Fischer in Pirkenhammer, Dr. Philippi in Cassel, Professor Phöbus und Dr. Gumprecht durch Mittheilung fossiler Formen; ferner erhielt ich von Herrn Dr. Montagne in Paris mehrere seltene, von ihm beschriebene Formen aus dem stillen Meere und dem Antillenmeere. Auch Herr Berkeley in King's Cliff übersandte mir viele von Ralfs beschriebene, seltene Formen aus England. Einige neuholländische Formen wurden in einer mit Algen vermengten Erdmasse gefunden, welche Herr Dr. Preiss in Herzberg auf einer Nautilusschale mitgebracht hatte. Andere Formen fand ich auf Algen in meiner Sammlung aus dem indischen Ocean, vom Cap der guten Hoffnung, aus dem Meere von

Korea, Japan, Kamtschatka, Peru, Chile, Jamaica und den canarischen Inseln. Die schöne *Terpsinoë musica* wurde mit noch einigen andern Formen in den Wurzelhaaren einer Marchantia aus dem tropischen Amerika in der Sammlung des Herrn Senator Binder gefunden; sie war schon Herrn Lindenberg vor mehreren Jahren vorgekommen und Herrn Binder, der sie mit einem Diatoma verglichen hatte, von demselben mitgetheilt worden. Gleichzeitig sind mir auch noch verschiedene und zum Theil eigenthümliche Formen in den verschiedenen Algensammlungen vorgekommen, welche mir von den Herren Bürgermeister Jürgens u. Dr. Koch in Jever, Amtsassessor Römer in Clausthal, Dr. Rabenhorst in Dresden und Major v. Flotow in Hirschberg zur Bestimmung übersandt worden. Als nun bereits zu Ende des März d. J. (1844) 29 Tafeln des Werkes, womit ich dasselbe abzuschliessen hoffte, gedruckt, auch der grösste Theil des Manuscripts schon ausgearbeitet war, erhielt ich noch durch Herrn Apotheker Sonder in Hamburg eine Anzahl Diatomeen, welche Herr Apotheker Krüger auf der Insel Trinidad in den dortigen süssen Gewässern gesammelt und eingesandt hatte. Zugleich wurden mir die Diatomeen der Hering'schen Sammlung, welche Herr Senator Binder angekauft hatte, noch von diesem Herrn zur Benutzung übersandt. Diese zuvorkommende seltene Gefälligkeit erfreute mich um so mehr, als ich fand, dass die letztere Sammlung reich an denjenigen Formen war, welche Hr. De Brébisson bekannt gemacht hatte. Sämmtliche Exemplare waren von Herrn Lenormand gesammelt und mit der ihm eigenen Nettigkeit für die Sammlung zubereitet. Die Menge neuer und authentischer Exemplare, welche mir durch diese Mittheilungen zu Gesicht kamen, veranlassten mich, noch die 30ste Tafel zu graviren, und als ich schon einen grossen Theil der aufgenommenen Figuren vollendet hatte, ging noch eine bedeutende Sendung getrockneter Diatomeen von Herrn Meneghini in Padua ein, welche ebenfalls noch einige neue Formen darbot, die zum Theil noch mit in der 30. Tafel aufgenommen werden konnten.

Endlich erhielt ich noch während des Druckes des Manuscripts eine Mittheilung vom Herrn Dr. Dickie in Aberdeen, welcher eine sehr ausgezeichnete eigenthümliche Meeresform an den Küsten Schottlands entdeckt hatte. Sie ist unter den Naviculeen als *Dickieia ulvacea* beschrieben.

2. Das Vorkommen und Einsammeln der Diatomeen.

Diatomeen finden sich fast in allen Gewässern oder an nassen feuchten Orten. Täuschen würde sich aber derjenige, welcher der Meinung wäre, dass diese Organismen in jedem Wassertropfen angetroffen würden. Im reinen Fluss- und Quellwasser findet man niemals diese kleinen Körperchen, wohl aber an den Uferrändern der Flüsse und Gräben und an den Ausflüssen der Quellen, ferner in Rinnsteinen, an den feuchten Stellen der Wasserpumpen, an den Steinen und Pflanzen, welche im Wasser liegen. Sehr reich sind oft die feinfädigen Algen des Meeres und der süssen Gewässer damit bedeckt, nicht selten so vollständig damit überzogen, dass man sie nicht wieder erkennen kann. Besonders häufig sieht man sie auch des Sommers über in Wassertümpeln ausgetrockneter Gräben, oder in Regenpfützen entstehen, wo sie auf dem schlammigen Grunde oder Ufer eine mehr oder weniger dicke, schleimige, meist zarte, bisweilen auch wohl compacte Haut bilden, die gewöhnlich durch eine braune Farbe sich characterisirt. An warmen, sonnigen Sommertagen entwickeln sich in diesen Massen Blasen von Sauerstoffgas, welches dieselben specifisch leichter macht und auf die Oberfläche erhebt, wo sie dann schwimmend, entweder als dünnes zartes, braunes Häutchen, oder als grössere, dickere, sehr schleimige und compacte, häutige oder klumpige Massen, aus denen man bedeutende Quantitäten von Sauerstoffgas sammeln kann,

erscheinen. Das Mikroskop zeigt dann, dass in jenen feinen Häuten oft sehr verschiedenartige Formen, meist Naviculen, Cymbellen, Surirellen oder auch freie Synedren, beisammen sind, die sich mehr oder weniger lebhaft bewegen; die schleimigen und grössern Massen enthalten jedoch meist vorherrschend eine Art, und finden sich noch Andere dabei, so müssen sie als zufällige Beimengungen betrachtet werden. Die fädigen Formen der *Melosiren* bilden zarte, bräunliche, confervenartige Massen, welche in stehenden oder fliessenden Gräben an Pflanzen, Steinen, Holz u. s. w. festsitzen. Andere, wie z. B. *Fragilarien*, kommen gewöhnlich auf verwesenden Baum- und andern Blättern, auch zwischen Conferven mit *Cymbellen*, *Synedren* und andern Formen vermischt, vor. Es ist selten der Fall, dass man eine Form ganz isolirt von andern findet. Die festsitzenden findet man fast nur an feinen fadenförmigen Algen des Meeres oder der süssen Gewässer. Jenes erzeugt im Allgemeinen die zusammengesetzten, grössern und festsitzenden Formen; dieses vorzüglich die kleinen, isolirten, freien, beweglichen. Besonders reich an Formen verschiedener Gruppen sind die Brackwasser in der Nähe der Meeresküsten, wo Flüsse münden, oder das Meerwasser während der Fluth in die Süsswassergräben oder Flussmündungen dringt. Die Fluth spielt alsdann diese mikroskopischen Körperchen von ihrem Grunde los und das in der Nähe der Ufer geschöpfte Wasser enthält dieselben in weitläufiger Vertheilung. Durch Abfiltriren grösserer Mengen solchen Wassers bleiben dieselben in dem Filter zurück und können gesammelt werden. Diese Methode des Sammelns ist zuerst von Ehrenberg angegeben worden. Ich habe gewöhnlich beim Sammeln noch folgende Methoden befolgt. Die braune Haut des Schlammes habe ich mit einem Messer oder Spatel abgenommen, das Wasser ausgedrückt, das Uebrige in Papier gewickelt und so transportirt. Eben so bin ich mit den andern Formen verfahren, welche als Schaum oder Schleimhäute schwimmend auf den Gewässern vorkommen. Die an Conferven und andern Algen vorkommenden Formen habe ich mit demselben herausgezogen, die Algen ausgedrückt und so transportirt. In meiner Wohnung habe ich alsdann die einzelnen Päckchen in eben so viele einzelne Schälchen ausgeleert und die Massen mit Wasser übergossen. Hier habe ich sie der Untersuchung mit dem Mikroskope unterworfen und alsdann entweder in Fläschchen mit Weingeist aufbewahrt oder auf Glimmerblättchen ausgebreitet und getrocknet. In Ermangelung des Glimmers kann man sich auch kleiner Glastäfelchen bedienen, auf denen man die Gegenstände ausbreitet und trocknet. Man kann sich auf diese Weise nach und nach alle in einer Gegend vorkommenden Formen für ewige Zeiten aufbewahren. Die grössern zusammengesetzten Formen des Meeres, wie z. B. *Schizonema*, *Micromega*, welche man sowohl an Algen als an Steinen und andern Gegenständen festsitzend findet, werden entweder in Weingeist aufbewahrt, oder wie Algen auf Papier oder Glimmerblättchen aufgetrocknet. Zum Untersuchen müssen diese, wie alle Formen, wieder mit Wasser befeuchtet und aufgeweicht werden.

Die abgestorbenen Individuen senken sich in den Gewässern zu Boden und weil ihre Kieselpanzer sowohl der Auflösung als auch der Fäulniss widerstehen, so können sie nach Jahrtausenden darin aufgefunden werden. Auf solche Weise kann es geschehen, dass diese Kieselpanzer in die fruchtbare Dammerde kommen und einen Bestandtheil derselben bilden. Ihre Anwesenheit darin ist aber meist rein zufällig und nur an solchen Orten allgemein, welche öftern Ueberschwemmungen ausgesetzt waren oder in frühern Zeiten den Grund eines Sumpfes oder stehenden Wassers bildeten, wie z. B. die meisten Torflager, in denen alsdann mit den Ueberresten verschiedener Wasser- und Sumpfpflanzen, und Schnecken- oder Muschelgehäusen auch die Panzer der Diatomeen gefunden werden. In der Dammerde trocken gelegener Gegenden kommen keine Diatomeen-Panzer vor. Ihre Anwesenheit trägt auch, wegen der zu geringen Menge der organischen Bestandtheile, gewiss wenig oder gar nichts zur Düngung des Bodens bei. Den einzigen Vorthail, den sie der Ackerkrume gewähren könnten, wäre vielleicht der, dass sie bei reichlichem Vorkommen den schweren Boden auflockern, wozu sich auch jeder feine Quarzsand eignet.

3. Das fossile Vorkommen der Diatomeen.

Dass die Diatomeen nicht, wie viele Infusoriengattungen in Verwesung übergehen, war schon von Nitzsch 1817 ausgesprochen worden; diese Eigenschaft hatte ich ebenfalls bemerkt und die gläserne Beschaffenheit ihres Panzers hatte mich zur Auffindung der Kieselerde in demselben geführt. Mit der Entdeckung dieses Kieselpanzers war aber auch zugleich die Unzerstörbarkeit desselben und das Vorkommen der Diatomeenschalen in dem Absatz der Gräben, Flüsse und Meere, also in den jüngsten Formationen unserer Erdrinde, ausgesprochen. Es fehlte nur noch der Nachweis, dass auch das Vorkommen derselben in ältern Formationen wirklich stattfindet; die Möglichkeit war durch meine Entdeckung gegeben. Da zeigte unter dem 20. Juni 1836 C. Fischer in Pirkenhammer bei Carlsbad der Königl. Academie der Wissenschaften in Berlin an, dass der im Torfmoor bei Franzensbad, unweit Eger, vorkommende Kieselguhr fast ausschliesslich aus den Panzern von Diatomeen bestehe, und einem durch vulkanische Hitze geglähten Meeresgrunde seinen Ursprung zu verdanken scheine. Die erste Angabe des Herrn Fischer hatte ihre Richtigkeit und wurde durch die mikroskopischen Prüfungen des Franzensbader Kieselguhr's durch Ehrenberg bestätigt, welcher denselben vorzugsweise aus *Navicula viridis* und *major* bestehend fand. Da indessen diese Form nicht im Meerwasser vorkommt, wohl aber einer der häufigsten Bewohner unsrer süßen Landgewässer ist, so wurde schon von Ehrenberg die Annahme Fischers, dass der Kieselguhr ausgeglüheter Meeresgrund sei, widerlegt. Die Entdeckung des Herrn Fischer wurde jedoch allgemein mit der grössten Freude aufgenommen, denn durch sie wurde zuerst das fossile Vorkommen dieser kleinen mikroskopischen Organismen — bisher etwas Unerhörtes! — ausgesprochen und bewiesen. Sie veranlasste Ehrenberg zur weitem Untersuchung der mit dem Kieselguhr verwandten Fossilien und führte so zu den glänzenden Resultaten, welche den Ruhm dieses thätigen Gelehrten in alle Welttheile verbreiteten.

Zunächst ergab sich, dass der Kieselguhr von Isle de France, das Bergmehl von San Fiore in Toscana, der Polirschiefer von Bilin in Böhmen (welcher auch als gewöhnlicher Blättertripel im Handel vorkommt), so wie der von Planitz bei Zwickau ganz aus Diatomeenschalen bestehen. Auffallend ist dabei, dass gewisse Formen in jedem der einzelnen genannten Fossilien die Hauptmasse bilden, so dass man sie durch dieselben genau unterscheiden kann. So bildete im Franzensbader Kieselguhr *Navicula viridis* (in andern Proben desselben Kieselguhrs *Campylodiscus Clypeus*), beim Kieselguhr von Isle de France *Himantidium Arcus* (nicht *Bacillaria vulgaris*, wie Ehrenberg angibt), beim Bergmehl von San Fiore *Synedra capitata*, beim Biliner Polirschiefer fast einzig und allein *Melosira* (*Gallionella*) *distans* die Hauptmasse. Beim Planitzer Polirschiefer lassen sich jedoch die Schalen, welche ebenfalls der *Melosira distans* angehören, nicht so deutlich erkennen, weil sie von einem Kieselcäment erfüllt und durch dasselbe zu einer festern Gesteinmasse verbunden sind. Später wurde vom Dr. Philippi in Cassel angezeigt, dass auch der Polirschiefer des Habichtswaldes, der dort in mächtigen Lagern auftritt, aus Diatomeenschalen bestehe, unter denen sich besonders eine bis jetzt noch nicht lebend aufgefundene, auf unserer Taf. 2. fig. IX abgebildete Form, die Ehrenberg *Gallionella undulata* nennt, auszeichnet und leicht darin auffinden lässt. Wichtig ist, was Ehrenberg (*Poggendorff's Annal.* 2. R. 8. Bd. S. 457 u. f.) noch über das Biliner Gestein berichtet. Herr v. Humboldt hatte ihm eine kleine Sammlung Biliner Steinarten von Dr. Stolz in Bilin und eine grössere von Dr. Reuss nebst vielen von Herrn v. Humboldt selbst gebrochenen Stücken übersandt, begleitet von einer Zeichnung des Dr. Reuss, welche die Lagerungsverhältnisse der dortigen Formen verdeutlichte. Ehrenberg berichtet nun Folgendes: „Der Biliner Infusorienfels bildet auf dem etwa 300' über der Biela erhobenen Tripel-

berge das oberste Lager von 14 Fuss Mächtigkeit. Er ruht auf einem Thonlager, welches auf Kreidemergel aufliegt. Unter beiden findet sich als Basis aller dortigen Steinarten Gneus. Die obern Steinmassen legen sich westlich vom Tripelberge an einen Basaltdurchbruch, der den Spitalberg bildet, und auf dessen anderer Seite (westlich) Grobkalk mit vielen erkennbaren Versteinerungen kleiner kalkiger Seethiere (vieler Crinoideen) auf dem Gneuse lagert. Im Polirschiefer liegen die festern Massen (Saug-schiefer und Halbopal) mehr oberhalb nach aussen, die erdigen unterhalb, oft ohne Ordnung durch einander, die untern fast horizontal geschichtet. Die auf den Saugschiefer und den Halbopal, dessen zahlreiche Uebergänge zur Disposition vorlagen, gelenkte besondere Aufmerksamkeit hat nun das Resultat ergeben, dass sowohl jener als diese mit den Infusorien in der engsten Verbindung sind. — Der Saugschiefer ist, den mikroskopischen Untersuchungen zu Folge, offenbar nur ein Polirschiefer, dessen Infusorienschalen durch formlose Kieselmasse verbunden (cämentirt) und so erfüllt sind, wie es leere und volle fossile Muschelschalen gibt. Dieses Verhältniss bedingt seine grössere specifische Schwere und alle seine übrigen Charactere. In allmäligen Uebergängen zu den Halbopalen sieht man, wie die Cämentmasse auf Kosten der Infusorienschalen zugenommen und die kleinen Schalen an Menge und Schärfe der Umrisse abgenommen haben. Die Bildung des Halbopals im Polirschiefer erscheint so, dass er bei den unmerklichsten Uebergängen aus Saugschiefer knollenartig in diesen eingesenkt liegt. Eine genaue mikroskopische Analyse der verschiedensten Halbopale von Bilin und dem nahen Luschützer Thale hat erkennen lassen, dass alle diese, zuweilen den Feuersteinen an Härte gleichenden und Funken gebenden Steinknollen theils ganz aus durch ein geringes durchsichtiges Kieselcäment vereinigten Infusorien bestehen, theils auch nur grössere Infusorienformen einzeln so in sich eingeschlossen führen, wie Bernstein die Insekten. Oft lässt sich auf das Deutlichste erkennen, dass die Schichten des Polirschiefers weder durch seine Umwandlung in Saugschiefer, noch durch die Umwandlung in Halbopal anders verändert worden sind, als dass irgend etwas einen Theil der Infusorienschalen, besonders die feinem auffrass oder auflöste und damit einen andern Theil besonders die grössern Formen unverändert einhüllte. Bei diesem Process ist die Schichtung genau so sichtbar geblieben, wie sie im Polirschiefer zuvor war und sie bildet die Streifen des Halbopals. Die weissen, weniger durchsichtigen Streifen sind meist noch wohl erhaltene Lagen von Infusorien. Es hat mithin wol ein Auflösungsmittel auf die Kieselschalen so eingewirkt, wie Wassertropfen oder Dämpfe in eine Mehlmasse. Die davon berührten Theile sind ruhig durchdrungen, zum Theil allmähig wol aufgelöst und in Opalmasse verwandelt worden, oder die an sich keinen bedeutenden Raum einnehmende, eingedrungene Opal erzeugende Materie hat sich einen mehr oder weniger grossen Theil der leeren Kieselschalen assimiliert. Ein Verdrängen der ihren Raum erfüllenden Kieselpanzermasse durch Opalmasse ist nicht denkbar, daher scheint die Vorstellung anwendbar zu sein, dass der Opal sich vielleicht durch blosses Wasser oder ein anderes, nicht flusssaures Lösungsmittel aus Kieselinfusorien so bilde, wie der Teig aus Mehl. Ungekneteter Teig hat Mehlstreifen, Halbopal oft Infusorienstreifen in sich. Hydrate sind beide.“ Ehrenberg glaubt nun auch, dass die Feuersteine sich wie die Halbopale aus Diatomeenschalen bilden, indessen ist es mir bei den angestrengtesten Untersuchungen derselben nicht geglückt, weder in der äussern weissen Rinde derselben noch in der innern Masse dergleichen Schalen zu entdecken. Auch Ehrenberg hat keine Kieselpanzer mit Sicherheit nachgewiesen. Eben so wenig ist der Nachweis bei den Halbopalen des Dolerits und der Edelopale des Porphyrs geliefert worden.

Seitdem wurden noch fossile Diatomeen im Bergmehl der skandinavischen Halbinsel vom Prof. Retzius in Stockholm nachgewiesen, in welchem Ehrenberg viele auffallende Formen fand; ebenso im Kieselguhr von Finnland, im Polirschiefer von Zante und Oran. Während die Kreide und Feuersteine des nördlichen und mittlern Deutschlands, wie auch des Hügellandes von Nordfrankreich und England keine Kieselschalen fossiler Diatomeen erkennen lassen, zeichneten sich die Kreidemergel von Caltanissetta, Griechenland und dem nördlichen Afrika, die Ehrenberg mit ganz besonderm Fleisse untersuchte, durch eigenthümliche, bis dahin noch nicht lebend beobachtete Formen aus, aus denen Ehrenberg mehrere neue Gattungen

zu bilden genöthigt war. Es schien daher, als ob diese Kreidegebirge Diatomeengeschlechter einschlossen, welche von den jetzt lebenden verschieden seien, wodurch die Meinung der neuern Geologen, dass nur die neuesten und obersten Molasse- und Tertiärschichten eine Generation von Organismen einschlossen, welche mit der Jetztwelt übereinstimmen, einen neuen Halt zu gewinnen schien. Doch kaum hatte Ehrenberg seine wichtigen Untersuchungen über die sogenannten Kreidemergel, welche er für das Product der Diatomeen mit einem kleinen Antheil der Kalkthierchen der Kreide erklärte, beendet,*) als er schon im nächsten Jahre (1840) in einer neuen Schrift „Ueber noch zahlreich jetzt lebende Thierarten der Kreidebildung“ berichtete, in welcher viele Formen, die von der Elbmündung bei Cuxhaven, der Seeküste bei Kiel, der Insel Tjörn am Kattegat und andern Orten herrührten, dargestellt wurden, welche mit den Diatomeen der Kreide völlige Uebereinstimmung zeigten.

Auch der *Dysodil*, eine von Cordier 1808 unter diesem Namen aufgestellte Mineralspecies, welche früher als blättriges Erdpech bekannt gewesen und namentlich in Sicilien gefunden worden war, wurde von Ehrenberg (Annal. d. Physik und Chemie 1839. XII. p. 573) als ein zufällig vom Erdpech durchdrungener Blättertripel oder Polirschiefer erkannt. Dahin gehören auch nach den Untersuchungen desselben Naturforschers die *bituminöse Kohle vom Geistinger Busch* bei Rott und Siegburg nördlich am Siebengebirge, wie eine *schwarze Braunkohle vom Westertal*, und endlich eine *blättrige Braunkohle vom Vogelsberge*, welche sämmtlich Schalen der Diatomeen einschliessen.

Ausser diesen im alten Continente aufgefundenen fossilen Ueberresten dieser Organismen wurden noch in Deutschland zwei mächtige Diatomeenlager aufgefunden, welche sich durch ihre Ausdehnung auszeichnen und zum Theil noch jetzt fortbilden. Es sind dies die Lager in der *Lüneburger Haide* und in der *Spree- und Havelniederung* in und bei Berlin.

Das *Lüneburger Lager* wurde bereits 1837 bei Gelegenheit einiger Bohrversuche, welche man zur Untersuchung des Untergrundes in der Nähe des Meierhofes Oberohe im Amte Ebsdorf anstellte, 1 — 1½ Fuss unter der Oberfläche in einer 10 — 20 Fuss mächtigen Lage entdeckt. Nach den Untersuchungen von Hausmann erwies sich die aufgefundene weisse lockere Erde als reine Kieselerde und in den Proben, die Ehrenberg mitgetheilt wurden, erkannte derselbe lauter Diatomeenschalen. Ehrenberg hatte im Jahre 1843 Gelegenheit, dieses Lager selbst zu untersuchen, wobei sich folgende Resultate ergaben.***) Das Lager liegt unmittelbar unter den Häusern des genannten Meierhofes in der eigentlichen Lüneburger Haide. Die Gegend ist hügelig, nicht geschlossen und das Gut selbst liegt in einem Thale, dessen sanfte Hügelwände sich allmählig wohl an 80 Fuss im S. und N. erheben, während dasselbe ost- und westwärts breit geöffnet ist. Dicht an den Häusern fliesst die Ohe, ein kleiner Bach, in der Längsrichtung des Thales, den ein schmaler, sumpfiger Wiesensaum begleitet. Das Lager wurde jedoch nicht im Thalgrunde, sondern auf einem im Süden gelegenen Hügel zuerst entdeckt und erst später von dem Besitzer des Hofes unter seinem Gehöfe wiedergefunden. Aus 70 Bohrversuchen hat sich ergeben, dass die Ausdehnung des Lagers in der Richtung von Südwest nach Nordost etwa 450 und in der von Südost nach Nordwest 200 Ruthen beträgt, und eine Mächtigkeit bis 40 Fuss erreicht, wovon oberhalb 14 — 18 Fuss schneeweiss und darunter 22 Fuss graufarbig sind. Es liegt 1 — 16 Fuss unter der sandigen Haidefläche und ruht auf grobem Sande. Die weitem Untersuchungen ergaben, dass dieses Lager kein Absatz eines Wasserbeckens sei, dass sich hie und da noch lebende Kieselorganismen darin finden, mithin dasselbe ganz ohne Wasserbedeckung entstanden sein könne, dass die schneeweisse Farbe des Lagers und die Reinheit desselben durch eine stete Circulation von Wasser

*) Diese Untersuchungen sind in der Schrift Ehrenbergs „die Bildung der europäischen, libyschen und arabischen Kreidefelsen und des Kreidemergels aus mikroskopischen Organismen 1839,“ in den Schriften der Königl. Acad. d. W. zu Berlin niedergelegt.

**) Journal für praktische Chemie von Erdmann 1843. I. S. 54. u. f.

in der obern Schicht bedingt werde und endlich als bisher weniger beachtete Eigenthümlichkeit eine durch das Lager bedingte Quellbildung (durch Capillarität) auf einer dünnen Anhöhe zu betrachten sei.

Das *Lager von Diatomeenschalen*, welches 1841 in *Berlin* zuerst in der Louisenstrasse, später auch noch an vielen andern Punkten aufgefunden wurde und worüber Ehrenberg (*Annal. d. Phys. und Ch.* 1841 No. 11. S. 436) der Academie der Wissenschaften berichtete, erwies sich in Folge fortgesetzter Untersuchungen als eines der ausgedehntesten der Süßwasserbildung. Es übertrifft das Lüneburger an manchen Stellen 3 Mal an Mächtigkeit und erreicht zum Theil eine Tiefe, welche dem Spiegel der Ostsee gleich ist. In seiner horizontalen Erstreckung dehnt es sich nicht nur in der Spree-, sondern auch in der Havelniederung aus. Im Allgemeinen kommen jedoch in diesem Lager (so viel ich an den mir mitgetheilten Proben sehe) die Formen lange nicht so rein, als die Lüneburger, vor, sondern sind nur einzeln zwischen Thon- und Quarzkörnern vertheilt.

Endlich wurde mir noch ein sogenannter Infusorionthon aus Klieken an der Elbe mitgetheilt, welcher gut erhaltene Schalen von verschiedenen, zum Theil sehr ausgezeichneten Formen enthält, die auf den Tafeln dieses Werkes dargestellt sind und im systematischen Theile mit den andern fossilen Formen näher betrachtet werden sollen. Eine weitere Nachricht über dieses Lager ist mir nicht zugekommen.

Während diese Entdeckungen in dem alten Continente gemacht wurden, sind unsere westlichen Nachbarn in Nordamerika nicht zurückgeblieben. Die erste Kunde, die zu ihnen von dem fossilen Vorkommen dieser mikroskopischen Organismen in dem alten Continente hinüber drang, veranlasste die nordamerikanischen Naturforscher, auch in ihrem Continente nach ähnlichen Erscheinungen zu suchen und ihre Bemühungen wurden von dem schönsten Erfolge gekrönt.

Das erste Diatomeenlager wurde von dem Professor Ragers bei Richmond in Virginien entdeckt, welcher in einer Schrift „Report on Geology of Virginia for 1840“ darüber berichtet; es soll sich durch eine ungeheure Ausdehnung auszeichnen.

Nach diesem zeichnet sich das *Kieselguhr-Lager bei West Point* (New-York) aus, das durch Prof. Bailey entdeckt wurde und ziemlich ausgedehnt in einer Niederung 8 Zoll mächtig vorkommt. Ausserdem wurden von demselben Gelehrten, so wie auch von den Professoren Sillimann Vater und Sohn in New-Haven, und Hitchcock in Massachusetts Ablagerungen von Stratford, Andover, New-Haven, (Connecticut) Smithfield, Providence, (Rhodes Island) Bridgwater, Andover, Spencer, Pelham, Boston (Massachusetts), Blue Hill Pond (Maine) nach Berlin an Ehrenberg gesandt, welcher darüber in seinem neuesten, schon oben bemerkten Werke berichtet hat.

4. Technische Benutzung der Diatomeenschalen.

Es verstand sich von selbst, dass die Diatomeenschalen, weil sie als ziemlich reine Kieselerde anzusehen sind, zur Darstellung aller derjenigen chemischen Verbindungen sich eignen mussten, zu denen man sich bisher des gewöhnlichen Quarzes bedient hatte; also zur Bereitung des Glases, Steinguts, Porzellan's, der Ziegelsteine u. s. w. Doch konnte man auch schon aus ihrem Eisengehalte voraus wissen, dass, ohne Entfernung des Eisenoxys an die Erzielung eines weissen Glases, Porzellan's

u. s. w. nicht zu denken sei. Es hat daher die Verwendung des Kieselmeles dieser Lager zur Fabrikation der letztgenannten Stoffe nicht den erwünschten Erfolg gehabt.

Günstiger sind dagegen die Versuche ausgefallen, die Ehrenberg in der Königl. Porcellanfabrik zu Berlin zur Darstellung von Ziegelsteinen anstellen liess. Man formte daraus 10 Zoll lange, 5 Zoll breite und $2\frac{1}{2}$ Zoll dicke Steine, welche gebrannt 2 Pfund wogen, mit Lack überzogen auf dem Wasser schwammen, unlackirt das Wasser aber begierig einzogen und nur geringen Zusammenhang hatten. Die Masse schwindet und verzieht sich im Ofen fast gar nicht und erhält eine gelbliche Farbe.

An und für sich ist die Diatomeenerde gar nicht plastisch, wird es aber, sobald man sie mit 5 — 10 Procent Thon vermenget und steht dann dem besten Bildhauerthon nicht nach. Man hat in Berlin architektonische Verzierungen und andere Gegenstände daraus verfertigt, welche hinsichtlich ihrer Form die Figuren aus gebranntem Thon sogar noch übertreffen, weil die Diatomeenerde im Feuer sich weder verzieht noch schwindet, wesshalb man auch den Thonzusatz bei der Mengung auf das Minimum zu reduciren hat und nur eben so viel Thon zugesetzt werden darf, als nöthig ist, um die Masse bildsam zu machen.

Mit einem Zusatze von 5 — 10 Procent Thon schwinden die Steine im Feuer nach Massgabe des Thonzusatzes und der angewandten Hitze, verziehen sich aber nur äusserst wenig in den Linien und reissen sogar nur wenig, selbst bei einer Hitze, in welcher Eisen schmilzt. Solch ein Stein von 10'' Länge, 5'' Breite und $2\frac{1}{3}$ '' Stärke wiegt $4\frac{1}{2}$ — bis $5\frac{1}{2}$ Pfund, saugt das Wasser, wenn er in einem gewöhnlichen Ziegelfofen gebrannt ist, mässig ein und hat alsdann die Festigkeit eines guten weissen Mauersteins. Hat der Stein aber die Glühhitze 6 Stunden ausgehalten, so ist der Bruch eisengrau und die Festigkeit des Steines grösser als die des härtesten Klinker, ja grösser als die des Granits. Ein solcher Stein saugt kein Wasser ein und es lässt sich schliessen, dass er nicht blos jeglicher Einwirkung der Witterung, sondern sogar jedem Wasser und Feuer widersteht.*)

5. Geographische Verbreitung der Formen.

Bei einer Vergleichung der Diatomeen verschiedener Weltgegenden hat sich im Allgemeinen ergeben, dass die klimatischen Verhältnisse geringen Einfluss auf die Erzeugung derselben ausüben. Man hat, nur mit wenigen Ausnahmen, sowohl gegen die Pole als gegen den Aequator hin gefunden, dass sich fast überall dieselben oder wenigstens ähnliche Formen wiederholen, die in verschiedenen Gegenden Europa's angetroffen werden. Eben so wenig ist in der Richtung der Parallelen eine bedeutende Veränderung der Formen bemerkbar geworden.

Der Grund davon mag wohl darin liegen, dass diese kleinen Organismen nur kurze Zeit zu ihrer Entwicklung bedürfen, und dass die Temperaturdifferenzen überhaupt wenig Einfluss auf ihre Entstehung haben. So leben z. B. mehrere Naviculae eben so gut in dem heissen Wasser der Carlsbader und Euganeischen Quellen als in den kalten Gewässern anderer Gegenden, z. B. *Navicula appendiculata*, *viridis*, *oblonga*, *Arcus*, *Surirella striatula* u. a. Dagegen haben die kalten Berg- und Glet-

*) Berliner Zeitung. 1842. 21 Juli.

scherswasser gewisse eigenthümliche Formen, welche in tiefer gelegenen Gegenden nicht gefunden werden, z. B. alle zur Gattung *Odontidium* gehörige Formen.

Grössern Einfluss als die Temperatur übt die chemische Mischung der Gewässer auf die Erzeugung gewisser Formen aus. So haben die Meeresformen Eigenthümlichkeiten aufzuweisen, welche bei den Süßwasserformen nicht, oder doch nur sehr selten auftreten. Die Meeresformen sind im Durchschnitt grösser, zusammengesetzter, ihre Panzer stärker, dauerhafter. Die schizonematischen Gebilde gehören nur dem Meere an, während sie im süßen Wasser durch die Gattung *Encyonema*, die dagegen nicht im Meere vorkommt, nur wenig vertreten werden.

Reine Süßwasserformen sind die Eunotieen, Meridieen, Fragilarieen, Cymbelleen und die meisten Naviculeen und Gomphonemeen. Reine Meeresformen die Licmophoreen, Striatelleen, Biddulphieen und Schizonemeen.

Die Melosireen, Surirelleen, Achnantheen, Tabellarieen, Coscinodisceen und übrigen kommen sowohl im Meere als in salzigen und süßen Binnengewässern vor.

Die in den Salinen des Binnenlandes vorkommenden Formen gleichen denen des Brackwassers an der Meeresküste fast durchaus. In beiden finden sich gewisse Arten von *Achnanthes*, *Melosira* und *Synedra*, die in andern Gewässern nicht angetroffen werden.

Wenn wir die einzelnen Ländertheile in Bezug auf ihre eigenthümlichen Diatomeenformen durchgehen, so ergibt sich:

1) Dass die Meeresformen Neuhollands am meisten mit denen des tropischen Amerika übereinstimmen. Beiden eigenthümlich ist die Gattung *Climacosphenia*. Die übrigen Formen finden sich mehr oder weniger auch an den Küsten Europa's.

2) Den Binnengewässern des tropischen Amerika's ist vielleicht die Gattung *Terpsinoë* eigenthümlich. Doch sind die Binnengewässer Afrika's und des tropischen Asien's noch so viel wie gar nicht untersucht. Süßwasserformen aus Aegypten, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, gleichen ganz denen unserer deutschen Gewässer. Auch sind die Formen, welche sich in den nordafrikanischen Kreidemergeln gefunden haben, solche, welche auch in unsern Gewässern grösstentheils vorkommen.

3) Die Süßwasser- und wahrscheinlich auch die Meeresformen Nord-Amerika's haben grosse Uebereinstimmung sowol in den Gattungen, als auch in den Arten mit denen Europa's. Auch gehörten die wenigen Formen, welche ich an Süß- und Seewasserpflanzen Kamtschatka's fand, (*Cocconeis Pediculus*, *Synedra Ulna*, *Gomphonema minutum*, *Melosira aurichalcea*, — *Synedra gracilis*) zu den gemeinsten in Europa. Eben so wenig verschieden waren die wenigen Formen, welche ich an Algen aus dem japanischen und koreanischen Meere beobachtete, von denen, welche an den Küsten Europa's vorkommen. Es waren *Grammatophora marina*, *Synedra laevis*, *Cocconeis Placentula*.

6. Die Diatomeen als Schmarotzer.

So wie bestimmte Formen der Diatomeen von der chemischen Mischung der Gewässer abhängig sind, so scheint andernteils das Vorkommen gewisser Formen an gewisse Algen gebunden zu sein, auf denen sie wie Schmarotzerthiere und Schmarotzerpflanzen leben. Ja es kommen oft auch kleinere Diatomeen an grössern vor und solche hat Ehrenberg Infusorienläuse genannt. Zu diesen letztern

gehört z. B. *Cymbella Pediculus* (Taf. 6. Fig. VII.), welche jedoch auch auf andern Süßwasseralgen, z. B. *Cladophora fracta* (Taf. 5. Fig. VIII. 1.) und *Oedogonium capillare* vorkommt. An diese schliessen sich zunächst die *Cocconeiden* an, welche vorzugsweise die feinen, faserartigen Algen der süßen und salzigen Gewässer, (besonders die Gattung *Cladophora*, die *Ceramieen*, *Callithamnieen* und *Polysiphonieen*) bewohnen und dieselben oft so dicht überziehen, dass die davon bevölkerte Alge nicht mehr bestimmt werden kann.

Den *Cocconeiden* ähnlich verhält sich die Gattung *Epithemia* (*Eunotia* E. ex p.), von welcher die meisten Arten auf Taf. 5. Fig. XII. dargestellt sind.

Bei *Achnanthes* (Taf. 20) habe ich bemerkt, dass einige Arten nur auf ganz bestimmten Algen vorkommen und an andern von mir niemals angetroffen wurden, obgleich ich Gelegenheit hatte, sie aus verschiedenen Gegenden zu untersuchen. Dies ist z. B. der Fall mit *A. subsessilis* (Taf. 20. Fig. IV.) die nur auf *Rhizoclonium littoreum* (*Zygnema littoreum* Lgb.) und *Rhizoclonium salinum* vorkommt, und *A. salina*, die nur an *Enteromorpha intestinalis* angetroffen wird.

Achnanthes brevipes scheint die *Polysiphonien*, *A. longipes* die *Ceramieen* vorzuziehen. Ueber die andern Arten sind noch nicht hinreichende Beobachtungen vorhanden.

Melosira salina und die ihr sehr nahe stehende *M. concatenata* habe ich vorzüglich an *Enteromorpha intestinalis* gefunden; die andern Arten, namentlich die des süßen Wassers, kommen dagegen an allen Gegenständen im Wasser vor. Dasselbe ist auch der Fall mit *Synedra* und *Diatoma*, deren Formen nicht nur an Algen, sondern auch an phanerogamischen Wasserpflanzen oft in ungeheurer Menge angetroffen werden. Nicht selten sieht man auch kleinere *Synedern* an grössern Arten sitzen. Grössere Seealgen z. B. *Sphaerococcus*, *Chondrus*, *Chondria*, *Fucus*, *Laminaria* und ähnliche sieht man selten mit *Diatomeen* besetzt; nur in seltenen Fällen findet man *Synedern* auf ihnen. Die Gattungen *Cocconema*, *Gomphonema*, *Podosphenia*, *Rhipidophora*, *Licmophora*, *Grammatophora*, *Podosira*, *Striatella*, *Rhabdonema*, *Hyolosira*, *Isthmia* und *Amphitetras* schmarotzen sämtlich auf dünnfädigen confervenartigen Algen und scheinen sich weder auf einzelne Arten noch Gattungen zu beschränken.

7. Das Untersuchen der Diatomeen.

Bei der Untersuchung der *Diatomeen* hat man zunächst darauf zu achten, ob die Körperchen frei oder angewachsen sind, oder ob sie in einer Umhüllung leben. Diese letztere kommt nicht selten, namentlich bei Meeresformen, vor, und man hat dann wieder auf die Form und Structur der Hülle zu achten. Der *Diatomeenkörper* selbst besitzt oft, je nachdem wir ihn in dieser oder jener Lage sehen, verschiedene Formen. Man muss daher, wenn sich diese verschiedenen Stellungen nicht schon von selbst darbieten, durch Bewegungen des Wassers (die man durch Hinabblasen mit dem Munde auf den Objectträger während des Beobachtens veranlassen kann) den kleinen *Diatomeenkörper* umzuwälzen suchen. Ist die Dimension der Flächen nicht sehr verschieden, so erfolgt das Umwälzen leicht, sind aber zwei gegenüberliegende Flächen vor den andern vorherrschend in der Breite entwickelt, so ist das Umwälzen schwieriger. Bei lebenden Exemplaren ist die Beobachtung der verschiedenen Flächen leichter, als bei toten, besonders aufgetrockneten. Man muss jedoch, wenn es möglich ist, die Formen ebensowohl

im lebenden als toten Zustande betrachten. Die Bildung der innern weichern Theile kann nur an lebenden Exemplaren genau untersucht werden. Die Structur des Panzers dagegen erkennt man erst genauer, wenn die innern Theile durch Glühen oder auf andere Weise zerstört sind, weil sie oft die feinen zarten Zeichnungen, Streifen und Oeffnungen der Schalen verdecken.

Zu diesem Zwecke breitet man am besten kleine Quantitäten der zu untersuchenden Körperchen auf einem Glimmerblättchen mit etwas Wasser gleichförmig und sehr dünn aus, trocknet und glühet die Masse mit dem Blättchen über der Flamme einer Weingeistlampe. Beim Glühen darf wo möglich keine stärkere Hitze angewandt werden, als eben nöthig ist, um die innern Theile zu zerstören, was auch immer sehr schnell geschieht. Ist die Hitze sehr gross und anhaltend, so verziehen sich oft die Schalen, werden unkenntlich oder schmelzen auch wol zusammen, zumal wenn die Körperchen an Algen sitzen, deren Asche (Kali bei Süßwasseralgen, Natron bei Seealgen) das Zusammenschmelzen befördert. Wo, wie bei den Gattungen Schizonema, Micromega u. a., die Körperchen in einer bedeutenden Menge organischer Substanz eingebettet sind, welche nach dem Verbrennen immer Asche liefert, die, je grösser ihre Quantität und ihr Gehalt an Natron, um so leichter auf die zarten Panzer einwirkt, da kann man die organische Substanz auch durch concentrirte Schwefelsäure zerstören. Viele Panzer, welche bei lebenden Diatomeen ganz glatt erscheinen, zeigen geglüht mehr oder weniger deutliche Furchen, Linien, Streifen, Punkte oder andere Erscheinungen, die beim lebenden Organismus nicht oder weniger deutlich bemerkbar sind.

Das vorhin angegebene Glühen hat ausser dem Vortheil, den es der genauern Untersuchung gewährt, auch noch den, dass man dadurch leicht eine wahre Diatomee von andern ähnlichen Körpern, namentlich Desmidien, die oft mit Diatomeen viel Aehnlichkeit haben, leicht und bestimmt unterscheiden kann, weil die letztern in der Hitze verbrennen.

8. Allgemeine Anatomie und Physiologie der Diatomeen.

a) Bau.

Bei allen Diatomeen sind zunächst zweierlei, allgemein vorkommende Theile zu unterscheiden, nämlich der äussere harte Kieselpanzer und die innern weichen Theile.

Der *Kieselpanzer* (lorica silicea) besteht höchst wahrscheinlich aus chemischreiner Kieselerde. Ich sage höchst wahrscheinlich, weil spätere genaue Analysen namentlich des fossilen Diatomeenmehles der Lüneburger Haide und des von San Fiore, noch geringe Mengen Thonerde nachgewiesen haben. Ob diese Thonerde mit der Kieselschale chemisch verbunden, oder ob sie bloss in den Interaneen enthalten und vielleicht mit dem ebenfalls darin befindlichen Eisen verbunden ist, kann zur Zeit noch nicht entschieden werden.

Bei dem Kieselpanzer muss zunächst zweierlei unterschieden werden, nämlich 1) die eigentliche reine farblose Kieselschale und 2) die spätern innerhalb derselben vorkommenden, mehr oder weniger gefärbten Ablagerungen.

Bei lebendigen Individuen, wie auch bei toten, welche unter Wasser betrachtet werden, sieht man den Panzer immer klar, durchsichtig und farblos. Sobald man jedoch die feuchten Körperchen trocknen lässt, zeigen sich auf der Schale mehr oder weniger deutliche opake Stellen, meist von brauner

Farbe, welche nicht selten besondere Zeichnungen auf der Schale bilden. Diese opaken Stellen treten noch deutlicher hervor, wenn die Panzer geglühet werden. Ich bezeichne diese Ablagerung mit der Benennung *Cementschicht* (cementum), weil sie sich immer an den Seiten der einzelnen Kieselplatten befindet und die Fugen derselben inwendig auskleidet. Ich vermuthete, dass sie ein Eisenoxydsilicat ist und vielleicht auch die Thonerde enthält, die man bei der Analyse in den Schalen findet. Den Eisengehalt vermuthete ich aus der braunen Farbe, welche diese Rinde besitzt und namentlich nach dem Glühen der Schalen zum Vorschein kommt.

Bei manchen Arten z. B. *Navicula depressa* (Tab. 3. Fig. XLII) ist diese Cementschicht so bedeutend, dass durch sie die darunter befindlichen feinen Querstrichelchen der Schale oft völlig verdeckt werden. Wenn jedoch bei einzelnen Individuen derselben Art diese Schicht sich weniger stark entwickelt hat, so bemerkt man die feinen Querstrichelchen bei scharfer Beobachtung (z. B. Taf. 3. Fig. XLI.) deutlich. In Ehrenbergs Sinne würden diese beiden Formen, welche immer untereinander vorkommen, nicht nur zwei verschiedenen Arten, sondern auch zwei verschiedenen Gattungen, die scheinbar ungestreifte nämlich zu *Navicula*, die gestreifte zu *Pinnularia*, gehören. Hier, wie in den meisten andern Fällen, bekleidet die Cementschicht die von ihr eingenommenen Räume fast gleichmässig, ohne besondere Zeichnungen auf der innern Platte darzustellen; bei einer andern Anzahl von Arten aber bildet sie niedliche, zierliche Punkte, die entweder ziemlich regellos, (z. B. bei *Nav. rostrata*, Tab. 3. Fig. LV.) oder in mehr oder weniger regelmässige Längsreihen (z. B. bei *Navicula costata*, Taf. 3 Fig. LVI. und *Stauroneis lineolata*, Taf. 29. Fig. 5.), oder in Querstreifen (z. B. bei *Stauroptera aspera*, Taf. 29. Fig. 12.), oder auch so geordnet sind, dass sie schiefe sich durchkreuzende Linien bilden (z. B. *Surirella ornata*, Taf. 3- Fig. LIV.)

Die eigentliche Schale besteht in den meisten Fällen aus 4 Platten oder Stücken, welche so vereinigt sind, dass ein vierseitiges Körperchen dargestellt wird. Ein für allemal will ich hier erwähnen, dass ich diejenigen Seiten, welche niemals in der Mitte eine Oeffnung besitzen, aber der Theilung unterworfen sind, *Hauptseiten* (latera primaria), die andern beiden *Nebenseiten* (latera secundaria) nenne. Die Nebenseiten werden wieder in eine *linke* (latus secundarium sinistrum) und eine *rechte* (l. s. dextrum) unterschieden. Als linke sehe ich diejenige an, welche die Körperchen der Fläche zukehren, auf der sie festsitzen, z. B. *Cocconeis*, (Taf. 5. VI. IX.) Diese linke Seite ist oft concav, oder eingeknickt (z. B. bei *Achnanthes* Taf. 20.) und die entgegengesetzte rechte convex.* In den meisten Fällen sind aber beide Seiten sich ganz gleich und daher die Unterscheidung derselben oft überflüssig.

Wenn die Hauptseiten in ihrer Bildung verschieden sind, so unterscheide ich sie als untere und obere (z. B. die untere concave und die obere convexe Seite bei *Epithemia*, Taf. 5. Fig. XXII — XXX.) oder als innere und äussere (latus primarium inferius et exterius), z. B. bei *Cocconema*, Taf. 6, wo die innere oft concav und die äussere immer convex ist.

Sämmtliche Seiten sind immer von gleicher Länge, aber nicht immer von gleicher Breite. Bald sind die Hauptseiten, bald die Nebenseiten vorherrschend entwickelt und von dieser Entwicklung ist es abhängig, in welcher Stellung sich das Körperchen, welches beim Schwimmen oder bei der Vertheilung im Wasser dem physicalischen Gesetz, wonach immer die grösste Fläche desselben abwärts gekehrt ist, folgt, dem Beobachter zeigt.

*) Ehrenberg nennt jede concave Seite *Bauchseite* und die entgegengesetzte, convexe *Rückenseite*. Diese Benennungen sind jedoch nur bildlich zu nehmen, weil die Diatomeen keineswegs so entschiedene Thiere sind, wie E. meint, also von Bauch und Rücken nicht die Rede sein kann, und ausserdem auch bald die Haupt- bald die Nebenseiten gekrümmt vorkommen. Dennoch haben die Bezeichnungen „*venter*“ und „*dorsus*“ manche Bequemlichkeit bei Diagnosen und aus diesem Grunde sind sie auch von mir mit angewandt worden.

An den Hauptflächen zeigen sich folgende Eigenthümlichkeiten:

1) Allgemein ist, dass, wenn diese Flächen sich in ihrer Breiten-Dimension hinreichend entwickelt haben, sich in der Mitte derselben eine Theilungslinie der Länge nach bildet. Es theilt sich dann ein Individuum so, dass zwei daraus entstehen und man bemerkt bei dieser Theilung, dass noch eine harte dünne Oberhaut vorhanden ist, welche das ganze Körperchen umschliesst und besonders bemerkbar wird, wenn die Ecken an den Enden der neu entstandenen Individuen sich abrunden. Die Theilung geschieht also unter dieser Oberhaut, welche ebenfalls aus Kieselerde besteht und anfangs die neuen Individuen noch zu zweien, selten zu dreien einschliesst (Taf. 4. XX. b. besonders aber Taf. 20. an den meisten Figuren). Späterhin verschwindet sie und wird nicht weiter bemerkt.

2) Die Hauptflächen lassen immer mehr oder weniger deutlich feine Längsstreifen erkennen, welche oft an ihren Enden an kleine Oeffnungen in dieser Schale stossen. (Taf. 15. Fig. III. 6. 7. 8. 9.)

3) Bei manchen Formen, namentlich denen des Meeres, zeichnen sich die Hauptseiten noch durch die Anwesenheit kleiner Längsbinden oder Längsleistchen (*vittae*) aus. Sie stehen an der innern Wand der Schale, haben verschiedenartige Formen und trennen bisweilen den Inhalt in mehrere Felder. Diese Leistchen kommen besonders ausgezeichnet bei *Grammatophora* (Taf. 17. Fig. XXIII—XXV.), *Striatella* u. v. A. vor.

An den Nebenflächen kommen dagegen folgende Eigenthümlichkeiten vor:

1) Es findet sich oft in der Mitte derselben eine Oeffnung, (welche Ehrenberg theils als Mundöffnung, theils als Geschlechtsöffnung ansieht) z. B. bei *Navicula* Taf. 4. X. IX. XIV. XV. XVII. XVIII. a. u. v. A. Von dieser Oeffnung zieht sich nach beiden Enden eine mehr oder weniger deutliche Spalte (besonders deutlich bei *Navicula nobilis*, Taf. 4. XXIV.), welche an den Enden sich entweder verliert (wie bei *Ceratoneis*) oder beiderseits sich in eine Endöffnung erweitert (z. B. *Navicula*, Taf. 4. XXIV. XVII. XIV. u. m. A.) Es gibt aber auch ganze Gruppen, welche in diesen Nebenflächen weder Oeffnungen noch Längsspalten zeigen.

2) Auf den Nebenflächen zeigen sich oft Querstreifen, Querlinien, Punkte, Zellen oder andere Bildungen, welche nicht zu der oben erwähnten Cementschicht gehören, sondern eigenthümliche Bildungen sind, welche mit der Schale im innigsten Verbande stehen, sich aber auch in einzelnen Fällen von der Schale ablösen lassen, (z. B. bei *Navicula viridis* und *N. nobilis*). Die genannten Quer-Streifen stellen entweder sehr zarte *Linien* (*lineolae*) dar, wie z. B. bei *Eunotia* und *Himantidium* (Taf. 5. Fig. XXII—XXX), oder stärkere solidere *Rippen* (*costae*), wie bei *Epithemia* (Taf. 5. Fig. XII—XVIII). Die gewöhnlich vorkommenden werden *Streifen* im Allgemeinen (*striae*) genannt. Ehrenberg nennt sie in einigen Fällen, wo sie sich durch ihre Breite besonders auszeichnen, *Fiedern* (*pinnae*), z. B. bei *Navicula nobilis*.

Die Streifen, Linien und Rippen sind entweder quer *durchgehend* (*lineolae*, l. *costae*, l. *striae transversales perviae*), z. B. bei *Denticula*, Taf. 3. LXa. LXIIb. oder sie sind *unterbrochen* (*medio interruptae*), z. B. bei *Navicula* Taf. 4. XVIIIa. XIXa. XXa. XXIa. Wenn die Streifen über der Platte sehr erhaben sind, so sind sie auch an den Seiten der Hauptflächen zu sehen, weil sie mit ihren Enden an diese stossen. (Taf. 4. XVIII.b.)

3) Die Nebenseiten theilen sich niemals; aber mit ihnen sind die einzelnen Individuen zu zusammengesetzten Formen vereinigt.

Ausser dieser Structur der beiden Seiten bemerken wir noch bei einigen höher entwickelten Gattungen, z. B. *Biddulphia*, *Climacosphenia*, *Terpsinoë*, dass der innere Raum durch eigenthümliche Scheidewände, welche weder mit den Streifen und Rippen der Nebenflächen, noch mit den Leistchen der Hauptflächen übereinstimmen, in Fächer abgetheilt ist.

Der *organische Inhalt* der Kieselschale besteht aus einer gelbbraun gefärbten Substanz, welche unter dem Mikroskop oft goldgelb erscheint. Sie ist anfangs fast überall homogen, wird später körnig und zertheilt sich in mehrere Lappen, oder zieht sich auch wohl in eine grosse oder mehrere kleinere

Kugeln zusammen. Die Entwicklung und Vertheilung dieser Substanz ist nicht bei allen Gruppen gleich, aber die zu einer und derselben Gruppe gehörigen Formen zeigen in der Entwicklung dieser innern Substanz eine grosse Uebereinstimmung.

Gewöhnlich bildet diese organische Substanz im Anfange eine zusammenhängende Haut, welche sich später in die Länge und dann auch in die Breite spaltet, so dass sie in sehr vielen Fällen in vier gleiche Lappen getheilt wird, die sich endlich in noch kleinere Theilchen spalten. Diese kleinern Theilchen füllen alsdann das Innere der Schale in Form kleiner Kügelchen aus, welche bei den Melosiren, Fragilarien und mehreren andern Formen genau dem Zelleninhalte der Conferven gleichen. Ich werde daher auch hier, wie bei den Algen, diesen Inhalt als *gonimische Substanz* (substantia gonimica) bezeichnen. Ehrenberg erklärt sie als Eierstock, weil er die Diatomeen für ausgemachte Thiere hält. Es ist aber merkwürdig, dass ein solcher Eierstock in seiner Entwicklung und Fortbildung Erscheinungen darbietet, welche ihre Analogie nur bei entschieden Pflanzenformen finden. Auch ist bis jetzt noch nicht das Mindeste beobachtet, was Ehrenberg's Annahme rechtfertigen könnte. Die gonimische Substanz ist zwar bräunlich gelb gefärbt, sie wird aber bei manchen getrockneten Diatomeen (besonders bei den Melosiren des süssen Wassers) nach dem Trocknen grün; auch verändert Salzsäure die braune Farbe in ein schönes Grün um, und Alcohol zieht aus den frischen lebenden, wie getrockneten Exemplaren einen grünen Farbestoff aus, der sich ganz wie *Chlorophyll* verhält.

Nächst dieser gonimischen Substanz, findet man noch fast bei allen Formen helle farblose Kügelchen, welche mit Bläschen oder kleinen Drüsen Aehnlichkeit haben. Ihre Anzahl ist zuweilen sehr beschränkt und dann sind selten mehr als zwei vorhanden; es kommen aber auch Fälle vor, wo sie sehr zahlreich entwickelt sind, und zwar scheint mir, dass Witterungsverhältnisse darauf Einfluss haben. So trifft man z. B. die *Navicula gracilis* in den ersten Frühlingstagen bei uns nur mit wenigen dergleichen Kügelchen an, während dieselbe Art bei anhaltend warmer Witterung die genannten hellen Kügelchen in grosser Anzahl erblicken lässt. Dasselbe habe ich bei *Gomphonema dichotomum*, *Diatoma mesodon* u. m. A. gefunden. Es scheint demnach mit diesen Bildungen sich ähnlich zu verhalten, als mit der Bildung des Amylons in den Closterien, Euastern und Conferven. Diese Kügelchen sind in unsern Tafeln (Taf. 3. XXXIII. XXXIV. XXXVII. L. — dann Taf. 6. IV a. III. VIII. IX. XIII. Taf. 16. III. 3. 4. 5. 9. Taf. 30. Fig. 39. 48. 57. f. u. 78.) dargestellt und Ehrenberg hat sie für Samendrüsen ausgegeben. Genaue und scharfe Beobachtungen haben mich jedoch überzeugt, dass diese vermeintlichen Samendrüsen blosse Oeltröpfchen sind, die nicht die geringste Umhüllung haben. Dass es Oeltröpfchen waren, erkannte ich schon 1835, als ich in Triest *Micromega myxacanthum* (Taf. 24. VIII. 4. 5.) untersuchte. Ich beobachtete, dass beim leisen Drücken zwischen zwei Glasplatten die Tröpfchen sich verschoben, dann vereinigten und ausflossen, so dass sie auch häufig ausser den Naviculis in der schleimigen Umhüllung zu finden waren (Fig. 5.*). Das Auseinanderfliessen dieser Tröpfchen kann man bei allen Naviculis leicht sehen; wenn man sie während des Trocknens auf dem Objectträger unter dem Mikroskop beobachtet. So wie die Feuchtigkeit aus der Schale verschwunden ist, welche die Oeltropfen umhüllt und in ihrer Gestalt erhält, breiten sich dieselben auf der Schale aus und verschwinden. Wie in den Kotyledonen der Cruciferen scheint auch hier das Oel die Stelle des Stärkemehls zu vertreten.

Endlich sind noch kleine Gebilde vorhanden, welche Ehrenberg als Magenblasen in Anspruch nimmt. Ich habe sie vorzüglich bei einigen Naviculis bemerkt, wo sie sich besonders an den Nebenseiten um die mittlere Oeffnung herum lagern. Sie stellen schärfer begränzte kleine, meisst weisse rundliche Körperchen dar, welche sich bei *Navicula gracilis* (Taf. 3. XLVIII. die erste und vierte Figur), *Stauroneis platystoma* (Taf. 3. Fig. LVIII, a. b.) kreisförmig um die mittlere Oeffnung herumstellen; bei *Navicula major* (Taf. 4. XX. a.) sind sie ebenfalls, aber unregelmässig vertheilt vorhanden; bei *Navicula cuspidata* (Taf. 3. XXXVII.) bilden sie zwei etwas gekrümmte Querreihen. Ehrenberg hat (die Infusorien etc. p. 242) diese Körperchen sich blau färben sehen, als er mehrere dieser Formen mit Wasser begoss, dem Indigo beigemischt war, und schliesst daraus, dass die mittlere Oeffnung der Nebenfläche

der Mund und die durch Indigo gefärbten Körperchen Magenzellen seien, die die farbige Flüssigkeit aufgenommen hätten. Verdächtig ist übrigens dabei, dass die Naviculæ die Farbe nur dann erst aufnehmen, wenn man sie vorher einige Tage in Indigo-Wasser stehen lässt, diese Flüssigkeit dann abgiesst und neues Wasser und neuen Indigo hinzubringt. Die Aufnahme erfolgt daher nicht unter allen Umständen, wie bei wahren Infusionsthierchen, (auch habe ich bis jetzt noch niemals die Aufnahme von Farbestoffen beobachten können, obgleich ich viele Versuche genau nach Ehrenbergs Vorschrift angestellt habe,) sondern nur unter gewissen Bedingungen. Indessen ist auch wohl eine Aufnahme von Farbestoff möglich, ohne ein Verspeisen desselben von den Diatomeen anzunehmen und die Vertheilung in oder auf den der Mittelöffnung zunächst liegenden Körperchen um so erklärlicher, weil sie, als die nächsten innern Theile, eine stärkere mechanische Anziehungskraft auf die eindringende Flüssigkeit ausüben als andere. Auch sagt Ehrenberg: „Bei todten Thieren färben sich zuweilen die innern Theile ohne Unterschied.“ Wenn nun diese Körperchen wirklich Magenzellen wären, so müssten sie wohl nothwendig und immer bei allen Individuen und allen Arten vorhanden sein. Dem ist aber nicht so. Ich habe vielmehr schon oft beobachtet, (und mache dieselbe Bemerkung noch in diesem Augenblick, wo Millionen von *Navicula gracilis* und andern Arten in einem Schälchen lebend vor mir stehen,) dass vielen Individuen diese vermeintlichen Magenzellen ganz fehlen, was doch nicht sein könnte, wenn sie ein so wichtiges Organ, wie den Magen vorstellen sollten.

Alle Diatomeen sondern aus den Oeffnungen ihrer Schalen eine schleimige Substanz (*substantia gelinea*) ab, welche bei den Naviculis, wenn sie nicht in ganz dichten Massen beisammen sind, nicht immer bemerkt wird, sondern sich mit dem Wasser mischt und verschwindet. Wenn jedoch gewisse Arten (wie z. B. *Navicula appendiculata*) nur an feuchten Stellen leben, so mehrt sich diese schleimige und gallertartige Substanz und die Naviculæ werden von derselben ganz eingehüllt. Etwas Aehnliches findet statt, wenn die Diatomeen in einem kleinen Wasser auf die Oberfläche kommen und sich hier in Masse anhäufen. Dann verflüssigt sich der abgesonderte Schleim nicht ganz im Wasser, sondern breitet sich als eine zarte Haut auf der Wasserfläche aus, welche die einzelnen oft sehr verschiedenartigen Individuen verbindet. Ich habe verschiedene Diatomeen sowohl in Schleim gehüllt, als auch ohne denselben gefunden. So trifft man im Frühjahr nicht selten auf Steinen in kleinen fließenden Gewässern sehr weiche, gallertartige Massen an, welche verschiedene Arten und Gattungen (*Meridion circulare*, *Cymbellen*, *Gomphonemata*, *Synedrae* u. a.) einschliessen, die man auch ausserdem zwischen Conferven und andern Wasseralgen zerstreut antrifft. Es kann daher diese gallertartige, formlose Umhüllung nicht immer zu einem Gattungsscharakter gestempelt werden, wie Ehrenberg gethan hat.

Von dem Verflüssigtwerden oder Festwerden dieses Schleimes sind übrigens die selbstständigen Bewegungen der einzelnen Diatomeenkörperchen abhängig. Letztere werden sofort bei allen Naviculis und ihren Verwandten unterdrückt, sobald der abgesonderte Schleim an Consistenz gewinnt und dadurch die Veranlassung zur gemeinschaftlichen Verbindung mehrerer Individuen wird. Man bemerkt dann aber auch immer, dass die verbundenen Individuen sich nach gewissen Regeln aneinander fügen und ordnen und zwar entweder in Querreihen, Längsreihen, oder auch strahlig und fächerförmig. Diese Ordnung habe ich bei den meisten Naviculis beobachtet, die ich aus dem Freien in das Zimmer brachte und hier in Schälchen, mit ein wenig Wasser benetzt, stehen liess.

In vielen andern Fällen sondert sich indessen diese genannte gallertähnliche Substanz vorherrschend an bestimmten Enden ab. Viele Diatomeen, z. B. *Synedrae*, *Gomphonemata*, *Melosirae* und ähnliche Gattungen, setzen sich gern an gewisse feste Gegenstände im Wasser an, ordnen sich in mehr oder weniger geregelten Stellungen, und heften sich dann vermittelst der schleimig-gelatinösen Substanz, die sie an dem aufsitzenden Ende absondern, an den Gegenständen fest an. Diese Substanz ist bisweilen nur wenig bemerkbar (wie z. B. bei allen *Synedris*, welche zur Tribus *Ulnaria* gehören), bei manchen Arten aber so auffallend, dass sie sich zu einem deutlichen Fuss (*stipes*) ausbreitet, auf dem der Körper fest sitzt, z. B. bei *Synedra fasciculata* und ihren Verwandten (Taf. 15. Fig. V.). Dieser Fuss verlängert

sich sogar mit der Zeit (Taf. 15. XIII. und XIV. und Taf. 16. I.), wird bei Gomphonema, Rhipidophora u. a. zu einem langen, sich durch Spaltung verästelnden Faden (Taf. 8 bis 13.), welcher sogar in manchen Fällen eine mehr oder weniger deutliche innere Höhlung erkennen lässt. (Taf. 13. Fig. II.)

Bei gewissen Gattungen (Encyonema, Schizonema, Micromeda u. a.) entwickelt sich der abgesonderte Schleim zu einem Schlauche (tubulus gelineus), in welchem sich die durch Theilung vermehrten Körperchen in Reihen ordnen. Oft kommen viele solcher Reihen neben einander vor und in diesem Falle besitzt bisweilen jede einzelne Reihe ihren besondern Schlauch. Der Schlauch vegetirt, wie die verästelten Stiele bei Rhipidophora, Licmophora u. a. Gattungen, für sich fort, und bildet sich zu verästelten gallertartigen Fäden, oder auch in den höher entwickelten Formen zu ästigen steifen Bäumchen von fester, knorpelartiger Consistenz aus, welche mit dem *Körper* (phycoma) der höhern Algengattungen (Spaeococcus, Gigartina, Chondria u. a.) die auffallendste Aehnlichkeit haben. (Taf. 22 bis 28. I—III.)

b) Fortpflanzung und Vermehrung.

Die Vermehrung der Diatomeen geschieht höchst wahrscheinlich auf eine dreifache Weise, wie bei den niedern Algen, nämlich: 1) Durch Entwicklung der gonimischen Substanz, 2) durch Theilung und 3) durch samen- und knospenähnliche Gebilde.

Die erste Entstehungsweise, welche bei den niedern Algen leicht zu beobachten ist, ist bei den Diatomeen noch nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen worden, obgleich Erscheinungen bekannt sind, welche darauf hinweisen.

Die *Fortpflanzung durch Theilung* ist jedoch allgemein. Sie geht, wie schon oben bemerkt wurde, unter einer kieselhäutigen Hülle vor und erstreckt sich immer nur auf die Längstheilung der Individuen, indem sich der innere Raum durch Bildung zweier dicht aneinander stehender Scheidewände in zwei Hälften sondert. Auch die Interaneen werden der Länge nach getheilt. Diese Theilung ist entweder *vollständig* (divisio perfecta), wenn die neu entstandenen Individuen nach völliger Absonderung sich auch trennen und ein jedes sich frei weiter entwickelt; oder sie ist *unvollständig* (divisio imperfecta), wenn die neu entstandenen Individuen noch nach der Bildung der Scheidewände oft mit Hülfe der kieseligen Oberhaut, oder durch die abgesonderte weiche Gelinsubstanz verbunden bleiben. Beisp. Fragilaria, Melosira, Diatoma u. s. w.

Mit dieser letzten Fortpflanzungsweise hängt demnach die Vereinigung mehrerer Individuen zu einem gemeinschaftlichen Ganzen zusammen. Es werden dadurch je nach der Form der verschiedenen Körper entweder bandförmige (Fragilaria), perlschnur- oder confervenartige (Melosira), kettenförmige (Diatoma, Biddulphia, Grammatophora), oder fächerförmige (Synedra, Gomphonema, Rhipidophora, Licmophora) Gestalten gebildet.

Samen- oder knospenartige Gebilde (spermatia) kommen namentlich bei zusammengesetzten Individuen vor. Sie beweisen, dass die einzelnen Körperchen ein wirkliches Zellenleben wie die Zellen der niedern Gewächse führen, welche sich ebenfalls zu solchen Gebilden umwandeln. Diese Samen- oder Knospenbildungen sind von mir schon im Jahr 1830 bei Melosira beobachtet und auch in meiner Synopsis Diatomearum Tab. 5. Fig. 68.* bei Melosira orichalcea dargestellt worden. Ich habe sie nicht nur alljährlich an derselben Art wieder von neuem beobachtet, sondern auch an andern Arten dieser Gattung gefunden und Taf. 2. Fig. X an Melosira varians, Taf. 21. Fig.:V. b. an Melosira salina β concatenata abgebildet. Sie zeichnen sich hier durch eine grössere Anschwellung vor den andern Gliedern desselben Fadens aus, und gleichen darin genau den angeschwollenen Confervenzellen bei der Gattung *Oedogonium* unter den Algen.

Ausserdem sind von mir noch samenähnliche Gebilde bei Schizonema tenue (Taf. 23. Fig. II.

2. a.) und mehreren Arten der Gattung *Micromega* (Taf. 25. V. 3. * und VIII. 7. * — Taf. 27. XI. 4. a. — Taf. 28. 1. 2.) beobachtet worden. Dort treten sie an dem äussern Schlauche auf und ähneln genau den Früchten der *Vaucherien*; hier treten sie in der Substanz des cartilaginösen Körpers auf und ihre Entstehung aus den eingeschlossenen *Naviculis* lässt sich genau durch alle Entwicklungsstufen verfolgen. Doch ist mit Ausnahme von *Schizonema tenue* ihre Entwicklung zu neuen Individuen noch nicht beobachtet.

Die zuletzt erwähnten Fruchtorgane der höhern Diatomeen werden nicht von einer Kieselschale, sondern von einer gelinosen Haut, deren Substanz verbrennt und mit derjenigen, welche die Schläuche bildet, einerlei ist, eingeschlossen. Ihr Inhalt ist körnig, wie der der Algensamen. Ein weiteres hierüber wird bei den betreffenden Gattungen zu finden sein.

c) Bewegungen der Diatomeen.

Die Bewegungen der einfachen, freien Diatomeen werden immer bei der Untersuchung frischer lebender Individuen beobachtet. Sie dauern so lange, als die Körper frei sind; sobald sie sich aber ansetzen, hören ihre Bewegungen auf. Die Bewegungen sind zwar langsam aber kräftig, so dass kleinere Körper von ihnen zur Seite geschoben werden, wenn sie im Wege liegen. Die Bewegungen gehen häufig in einer geraden Linie fort, doch wenden sich die Körperchen auch um und schlagen andere Richtungen ein. Ehrenberg hat bei einigen grössern *Naviculis* als Bewegungsorgan einen ungetheilten, fleischigen (?), aus der mittlern Oeffnung sich weit verbreitenden, aber eng an der Schale anliegenden, sohlenartigen Fuss angegeben, den ich jedoch mit aller Anstrengung und der schärfsten Beobachtung nicht habe bemerken können. Noch auffällender sind die schnell sich bewegendenden Cilien, welche Ehrenberg bei *Surirella Gemma* beobachtet und dargestellt hat. Ich habe diese Figur nach Ehrenberg Taf. 7. Fig. XI. c. copirt. Ehrenberg hat diese Form bei *Cuxhaven* beobachtet und sagt in seinem Buche „Ueber noch zahlreich jetzt lebende Thierarten der Kreidebildung“ S. 23 Folgendes darüber: Anstatt einer schneckenfussartig sich ausbreitenden Sohle, fanden sich hier, da wo die Rippen oder Querleisten der Schale sich an den rippenlosen Seitentheil des Panzers anlegen, lange feine Fäden hervorstehend, welche das Thier willkürlich langsam verkürzte oder verlängerte, auch ganz einzog. Ein $\frac{1}{18}$ Linie langes Thierchen hatte jederseits bis 24 für jede der 2 Platten, mithin 96 solcher fadenartiger Bewegungsorgane, und auch vorn an der breiten Stirn waren 4 sichtbar. — Ob diese Organe nur überzählige Nebenfäden, Cirren, neben einer feinen Sohle, wie sie die übrigen *Naviculae* haben, sind, habe ich nicht entscheiden können. Längsspalten und mittlere Oeffnungen an der breiten Seite der Schale sind nicht vorhanden, aber mehr als 6, nämlich bis 96, Seitenöffnungen für die Cirren erschienen kennbar.

Nach diesen Mittheilungen ist es nun wohl nöthig auf die Frage

d) Sind die Diatomeen Pflanzen oder Thiere?

näher einzugehen und die Gründe für oder wider die eine oder andere Meinung gegen einander zu halten.

Für ihre thierische Natur sprechen folgende Angaben Ehrenberg's:

1) Die Diatomeen besitzen — zum Theil — eine eigenthümliche selbstständige Bewegung, welche durch besondere Bewegungsorgane hervorgebracht wird.

2) Mehrere Diatomeen besitzen in der Mitte der Nebenseite eine Oeffnung, um welche sich runde Körperchen lagern, die durch in Wasser vertheilten Indigo sich wie die Magenzellen mancher Infusorien blau färben, daher für Magen angesehen werden können.

3) Der Panzer vieler Diatomeen erinnert durch seine Structur und Bildung an die Kalkschale der Gastropoden und ähnlicher Weichthiere.*)

Zu 1) ist zu bemerken: dass selbstständige Bewegungen auch bei niedern Pflanzenbildungen vorkommen, welche ebenfalls durch eigenthümliche wimperartige Bewegungsorgane hervorgerufen werden. Ich erinnere hierbei an die vortrefflichen Beobachtungen Ungers (die Pflanze im Momente der Thierwerdung. Wien 1843.) an *Vaucheria clavata*, welcher auch Wimpern an den jungen Vaucherienkeimen beobachtete, die durch ihre Bewegungen die Bewegung der freien Keime veranlassten; ferner an die sehr ausführlichen und umsichtigen Beobachtungen von Flotow's (Ueber *Haematococcus pluvialis*. In den *Nova Acta Acad. Caes. Leop. Car. Nat. Cur.* Vol. XX. P. II, S. 413 — 592.), welche sich genau diesen Gegenständen anschliessen. Endlich will ich noch meine eignen in der *Phycologia generalis* bei *Ulothrix zonata* (S. 251) und andern Algenformen angeführten Beobachtungen erwähnen, welche darthun, dass bei allen diesen niedern Gebilden Bewegungserscheinungen vorkommen, welche sich nicht von denen der Infusorien unterscheiden lassen.

Somit wäre, wenn wir nicht Uebergänge des Pflanzenreichs in das Thierreich annehmen wollen, durch die Bewegungen keineswegs die thierische Natur der Diatomeen bewiesen.

Zu 2. Die sogenannten Magenzellen betreffend, so habe ich schon oben angeführt, dass eine Färbung dieser Theilchen durch Indigo auch durch eine blosse mechanische Anziehung möglich ist, die Annahme daher, dass sie wirklich Magensäcke seien, gewagt erscheint, um so mehr als diese Theilchen sogar sehr oft nicht vorhanden sind.

Zu 3. Der Panzer hat allerdings in vielen Fällen durch seine Form, Bildung und Zeichnung Aehnlichkeit mit der Schale der Weichthiere, indessen ist dies nicht durchgehends der Fall und wir finden in den höhern Pflanzenfamilien Zellen, welche in Zeichnung, Form und andern Verhältnissen ähnliche Erscheinungen darbieten. Ich erinnere nur an die vielfachen Formen des Pollens (S. Fritzsche über den Pollen. Mit vielen Abb.), wo auch die Ecken, Stacheln, Oeffnungen u. dgl. mehr, nicht fehlen; In dieser Beziehung sind daher die Annäherungen der Diatomeen an entschiedene Pflanzengebilde eben so gross, als an die der Thiere.

Dagegen sprechen für ihre vegetabilische Natur folgende Thatsachen:

- 1) Die grosse Aehnlichkeit der zusammengesetzten Formen mit den Algen und die Entstehung derselben durch Theilung.

Zwar gibt es auch zusammengesetzte Infusorien, z. B. die Monadenstöcke und Polypen, aber jene sind selbst noch sehr fragliche Thiere und bei diesen kommt noch *der wesentliche Unterschied* hinzu, dass das eigentliche Thier in seiner Behausung nach aussen hin frei lebt, sich frei bewegt, während die *Naviculae* bei *Encyonema*, *Schizonema* und *Micromes* und ähnlichen Gattungen in der innern Substanz verwachsen sind, ja dieselbe selbst bilden, wie die Zellen den Stamm einer Pflanze; sie vegetiren auch hier nur wie die Zellen. Ebenso fest gewachsen und unfähig zu thierischen Bewegungen sind die Individuen bei *Fragilaria*, *Melosira*, *Himantidium* u. a.

- 2) Die innern, weichen, organischen Theile, welche ich als gonimische Substanz bezeichnet habe, besitzen sowohl in ihrer chemischen Beschaffenheit, als auch in ihren Entwicklungsverhältnissen Eigentümlichkeiten, welche genau bei dem Zelleninhalte der confervenartigen Algen wieder angetroffen werden.

Am deutlichsten zeigt sich dieses Verhältniss bei der Gattung *Melosira* und ihren verwandten Formen, welche nicht nur in der Form, sondern auch in ihrem chemischen Gehalte ihrer

*) Andere Gründe, welche Ehrenberg (Poggendorffs Annalen, 2te Reihe Bd. 8. 1836 S. 223) ausserdem noch für die thierische Natur der Diatomeen beigebracht hat (z. B. die Selbsttheilung) verdienen keine weitere Beachtung, da sie durch neuere Beobachtungen an den niedern Algen längst widerlegt sind.

Interaneen, (durch die Anwesenheit des Chlorophylls, das indessen bei allen Diatomeen vorkommt), sich genau an die Confervegebilde anschliessen.

- 3) Die Samen- oder Fruchtbildung, wie sie oben beschrieben wurde, kommt nur bei entschiedenen Algen in gleicher Weise vor, niemals aber bei wirklichen Thieren.
- 4) die Diatomeen, und namentlich die freien, beweglichen Naviculae, entwickeln im Sonnenschein bedeutende Quantitäten von Sauerstoffgas, wie alle entschiedene Pflanzen.

Die Sauerstoffentwicklung wird zwar auch bei grünen Monaden und Euglena bemerkt, doch beweist diese nichts für die thierische Natur der Diatomeen, sondern macht jene Infusorien als wahre Thiere selbst sehr zweifelhaft, um so mehr als frühere Beobachtungen die Entstehung von niedern Pflanzengebilden aus Monaden und Euglenen in neuerer Zeit wieder ihre Bestätigung finden.

Demnach spricht diese Vergleichung mehr für die vegetabilische als thierische Natur der Diatomeen. Da indessen doch Erscheinungen, selbst bei ausgemachten Pflanzengebilden, sehr an die thierische Natur erinnern, so stellt sich auf dem Wege der Beobachtung und Erfahrung von selbst die Frage, ob es nicht Organismen geben könnte, welche in sich die thierische und vegetabilische Natur vereinigen und nur in den Fällen sich einem der beiden grossen Naturreiche näher anschliessen, wenn das vegetabilische Element vor dem animalischen, oder umgekehrt dieses vor jenem im Organismus die Oberhand erhielte?

Wir unterscheiden bekanntlich drei grosse Naturreiche, das anorganische (nur chemisch belebt), das vegetabilische und animalische (beide organisch belebt). Wir wissen aber, dass anorganische Verbindungen (also zum anorganischen Reiche gehörige Substanzen) in den organischen und organisirten Verbindungen (bei Pflanzen und Thieren) vorkommen. Wir wissen, dass die anorganischen Substanzen mit zur Bildung organischer Formen verwandt werden, ja, dass sie sogar (wie z. B. bei den Diatomeen das Siliciumoxyd zur Bildung des Panzers) oft unumgänglich dazu nöthig sind. Wir wissen aber auch, dass, wenn die anorganischen (chemischen) Verbindungen in einem Organismus die Oberhand bekommen, der letztere zu Grunde geht. Man kann nun zwar in solchen Fällen nicht immer sagen, dieser oder jener Organismus hat sich in ein Mineral oder in eine chemische Verbindung verwandelt, wohl aber: er ist von der anorganischen Substanz, die sich vorherrschend in demselben entwickelte, verdrängt oder zurückgedrängt worden. Wenn nun aber solche Erscheinungen zwischen Anorganismen und Organismen vorkommen, warum sollten sie nicht auch zwischen thierischen und vegetabilischen Gebilden stattfinden? Warum sollte nicht auch die thierisch-organische Substanz mit der vegetabilischen in Verbindung treten und einen Organismus bilden, der die Naturen beider ebenso gut vereinigt, als in den Knochen der phosphorsaure Kalk mit der thierischen Gallert vereinigt ist? Liegt nicht jene Annahme der Vereinigung thierischer und vegetabilischer Substanz näher, als die des Kalks, der Kieselerde, der schweren Metalloxyde etc. mit organischer Substanz?

Aus diesem Grunde glaube ich auch nicht die geringste Ursache zu haben, den Ausspruch den ich schon früher in meiner Phykologie und zuletzt wieder in einer besondern Schrift*) gethan und der auch von der Meinung anderer wackerer Männer unterstützt wird, bedenklich zu finden, dass es Organismen gebe, in welchen die thierische mit der vegetabilischen Natur so vereinigt ist, dass sie, je nachdem das animalische oder vegetabilische Element sich in ihnen vorherrschend entwickelt, bald ein animalisches, bald ein vegetabilisches Leben führen können, ohne ihre ursprünglich angenommene Form zu ändern.

Nach dieser Ansicht würden wir daher bei den Diatomeen dreierlei Substanzen annehmen müssen, nämlich:

*) Die Sophisten und Dialektiker, die grössten Feinde der wissenschaftlichen Botanik. Nordhausen 1844.

- 1) *eine chemisch anorganische*, die Kieselsäure, welche den Panzer bildet;
- 2) *eine organische, vegetabilisch belebte*, aus welcher theils die gefärbte gonimische Substanz, theils die schleimigen und gallertartigen Gebilde hervorgehen, welche die formlose gemeinsame Hülle mancher Naviculae, die Schläuche der Schizonemeen und die Stiele der angehefteten Formen (Achnanthes, Gomphonema etc.) darstellen;
- 3) *eine organische, animalisch belebte*, welche zur Bildung der Bewegungsorgane verwendet würde.

Es leuchtet aus dieser Darstellung ein, dass ein wechselseitiges Vorherrschen und Sichkundgeben der animalischen oder vegetabilischen Verhältnisse nur in den einfachsten niedern Gebilden stattfinden kann, dass daher ein zusammengesetzterer Organismus sich nur für das reine Pflanzen- oder Thierleben entscheiden muss, und folglich entschiedene Pflanzen und Thiere nur in den höhern Entwicklungsgraden angetroffen werden.

Alle Diatomeen treten in ihren zusammengesetzten Formen als entschiedene Pflanzenbildungen auf, nur die einfachsten Formen zeigen Erscheinungen, welche an die der Infusorien erinnern; darin gleichen sie aber nur allen niedern Pflanzenbildungen, bei denen dasselbe vorkommt.

II. Specieller Theil.

System.

Alle bisherigen systematischen Arbeiten über die Diatomeen leiden an einem Cardinalfehler. Die Hauptgruppen sind nämlich in denselben auf Merkmale gegründet, welche bisweilen so veränderlich sind, dass sie kaum zur Feststellung der einzelnen Arten benutzt werden können. Dahin gehört z. B. die Anwesenheit oder Abwesenheit der formlosen Schleimhülle bei den Frustulien, der Stiele oder des Fusses bei den Gattungen Gomphonema, Podosphenia, Podosira, Tessella; ferner das Vorkommen im Einzelnen, oder die Verbindung mehrerer Individuen zu einem zusammengesetzten Körper. Alle diese Erscheinungen sind mehr oder weniger veränderlich und können nur in einzelnen Fällen zur Gründung von Unterabtheilungen oder Gattungen dienen. Wichtiger dagegen sind die Structurverhältnisse, welche die Kieselschalen darbieten. Sie treten so bestimmt, so sicher auf, dass sie nicht nur bei allen lebenden, sondern auch bei den todtten und fossilen Formen erkannt werden können und geben für das System der Diatomeen eben so genaue Kriterien ab, als das Knochenskelett für das System der Rückgrathiere.

Diese Structurverhältnisse habe ich bei der speciellen Bearbeitung überall zu Grunde gelegt und ich habe mich ihrer um so entschiedener bedient, als ich dabei noch gefunden habe, dass mit ihnen auch die Form und Entwicklungsverhältnisse der weichen organischen Theile in enger Beziehung stehen.

Die verschiedenen Entwicklungsstadien sind in folgender Uebersicht zusammengestellt. Wir unterscheiden im Allgemeinen ausser dem *status liber* (in welchem die Individuen nicht angewachsen sind, sondern frei leben) und dem *status affixus* oder *adnatus* (in welchem die Individuen angewachsen und mit einem deutlichen oder undeutlichen, längern oder kürzern Fusse versehen sind):

- I. Den *Status singularis* l. *solitarius*. (Die Individuen vereinzelt, nur während der Theilung zu zweien verbunden, Navicula, Taf. 3. XLVIII).
- II. Den *status congregationis*. (Die Individuen sind und bleiben während der Lebensdauer in mehrfacher Anzahl vereinigt).

Als Unterabtheilungen desselben sind zu bemerken:

- 1) der *status congr.*
 - a. *tabellaris*, (die Individuen sind mit ihren ganzen Nebenseiten zu Tafeln vereinigt, Tabularia Taf. 15. X.);
 - b. *fasciaeformis*, (die Individuen sind mit ihren ganzen Nebenseiten zu Bändern vereinigt, Fragilaria, Taf. 16. IV.);
 - c. *filiformis*, (die [runden] Individuen sind mit ihren ganzen Nebenseiten zu Glieder-Fäden vereinigt, Melosira, Taf. 2. X. XI.);

- 2) der status congr. concatenatus, (die Individuen trennen sich nach der Theilung nur an den abwechselnden Enden und bleiben mit dem andern durch einen weichen, oft sehr kleinen und kaum bemerkbaren Stiel verbunden, *Diatoma*, Taf. 17.);
 - 3) der status congr. flabelliformis, (die Individuen trennen sich nach der Theilung nur an dem obern Ende und bleiben mit dem untern zu fächerförmigen Gestalten vereinigt, *Licmophora*, Taf. 12. I. — *Synedra*, Taf. 14. XI.);
 - 4) der status congr. radiatus, (die Individuen gruppieren sich nach der Theilung zu strahligen Bildungen, *Synedra*, Taf. 14. Fig. II. und VII.)
- III. Den *status involucratus*. (Mehrere Individuen sind in eine weiche gelinartige Substanz eingehüllt, welche wieder in verschiedenen Entwicklungsstadien auftritt und danach sind wieder zu unterscheiden):
- 1) der status involucr. amorphus, (wenn die einhüllende Substanz äusserlich formlos erscheint *Frustulia*, *Synecyelia*, Taf. 22. II.);
 - 2) der status involucr. filiformis, (wenn die einhüllende Substanz eine fadenförmige Röhre oder einen Schlauch darstellt, *Schizonema*, Taf. 23. II. III.);
 - 3) der status involucr. frondosus, (wenn die einhüllende Substanz nicht nur aus einem äussern Schlauch, sondern auch aus innern Röhren besteht, *Microomega*, Taf. 28. I. II. III.);
 - 4) der status involucr. foliaceus, (wenn die einhüllende Substanz eine blattartig ausgebreitete Haut bildet, *Dickieia*).

DIATOMEAE.

(Diatomeae et Diatomaceae Ag. Naviculacea Ehrenbg. Bacillarien und Stabthierchen der Autoren).

Vegetabilia cryptogamica ex regno Algarum, classe Isocarpearum; e cellulis siliceis vel solitariis vel (divisione imperfecta) varie conjunctis, nunc liberis, nunc affixis, nunc substantia gelinea inclusis constituta. Fructus: sporidia globosa, solitaria e cellulis siliceis oriunda.

Die Diatomeen bilden bei den isocarpischen Algen eine besondere Abtheilung, die allen übrigen dieser Gruppe durch die kieselschaligen Zellen scharf entgegengesetzt ist. Ich stelle sie an den Anfang, wie Agardh auch schon in seinem *Systema Algarum* gethan. Ihre zusammengesetzten Formen gehen zum Theil denen der übrigen Algen parallel, sind aber meist eigenthümlich.

Je nachdem die Kieselschalen meist bloss mit Querstreifen ohne Längstriemen, — oder selten mit Querstreifen, immer aber mit Längstriemen, — oder selten mit Querstreifen und Längstriemen, dagegen aber mit eigenthümlichen, bald punktirten, bald zellenartigen Zeichnungen oder Poren versehen sind, verfallen die Diatomeen in folgende Hauptgruppen: 1) *gestreifte*, 2) *striemige* und 3) *zellige Diatomeen*. Die Gruppen sind natürlich, aber es macht Schwierigkeiten, einen scharfen, durchgreifenden, mit einem Worte zu bezeichnenden Character für sie aufzufinden. Daher auch die gewählten Benennungen vielleicht durch bessere ersetzt werden können.

Die erste Gruppe unterscheidet sich von den übrigen überhaupt nur durch negative Merkmale; es soll und kann daher mit der Benennung „*Striatæ*“ kein allgemeiner positiver Character ausgedrückt werden, sondern sie soll nur als Trivialname für die Gruppe dienen. Aehnlich verhält es sich bei den andern beiden Gruppen.

Tribus I.

DIATOMEAE STRIATAE. Gestreifte Diatomeen.

Lorica silicea vel laevissima vel in latere secundaria transverse striata, nec vittata nec areolata.

Ordo I. **ASTOMATICAE**; ostiolo medio in latere secundario nullo.

Ordo II. **STOMATICAE**; ostiolo medio in latere secundario.

Ordo I. **ASTOMATICAE** Mundlose Diatomeen.

Die Mittelöffnung in den Nebenseiten des vierseitigen Panzers fehlt.

*) Striis transversalibus perviis.

Familia I. **EUNOTIEAE**; lorica prismatica quadrangula; latera primaria curvata, inferius concavum superius convexum, secundaria plana, striis transversalibus perviis.

Familia II. **MERIDIEAE**; lorica prismatica rectangula, in basin attenuata; latera primaria cuneiformia utrinque conniventia, aequalia, secundaria plana, obovata, striis transversalibus perviis.

Familia III. **FRAGILARIEAE**; lorica prismatica rectangula; latera primaria linearia, aequalia, secundaria plana utrinque attenuata, conformia, vel laevissima, vel transversim striata, striis perviis.

**) Striis medio interruptis.

Familia IV. **MELOSIREAE**; lorica disciformis, cylindrica, vel globosa; latus primarium cylindrum transversale formans, latera secundaria vel plana vel convexa, circularia, laevia vel margine radiatim striata.

Familia V. **SURIRELLEAE**; lorica vel disciformis vel prismatica; latera primaria utrinque conniventia, secundaria plana (vel interdum torta); striis marginalibus radiantibus, vel transversalibus medio interruptis.

Familia I. **EUNOTIEAE.**

Historisches. Die erste hieher gehörige Form wurde 1830 von Ehrenberg als *Navicula turgida* beschrieben, welche derselbe in Sibirien gefunden hatte. Dieselbe Art wurde von mir zwei Jahre später auf *Vaucherien* bei Halle gefunden und 1833 als *Frustulia picta* bekannt gemacht; gleichzeitig beschrieb ich in meiner *Synopsis Diatomearum* eine *Frustulia adnata*, welche von Ehrenberg 1834 als *Navicula Zebra* nebst einer dritten Form, der *Navicula Westermanni*, bekannt gemacht wurde. 1837 wurden dieselben Formen mit mehreren andern von Ehrenberg in seiner Gattung *Eunotia* zusammengestellt, von der er 1838 12 Arten in seinem grösseren Infusorienwerke beschrieb. 1838 gründete De Brebisson aus meiner *Frustulia adnata* und *Fr. picta* die Gattung *Epithema*. Später fand Ehrenberg, dass die Individuen mehrerer Arten seiner Gattung *Eunotia* in Mehrzahl vereinigt vorkommen und aus diesen bildete derselbe 1840 die Gattung *Himantidium*.

Verwandtschaft. Die isolirten Formen haben Aehnlichkeit mit *Navicula*, *Cocconeis*, *Amphora* und *Cymbella*, unterscheiden sich aber von allen diesen durch den Mangel der mittlern Oeffnung in den Nebenseiten. Von einer der Nebenseiten betrachtet erscheinen sie stets mit einem convexen und einem concaven Rande (Taf. 5. XII. 1. 3. 4.) hierdurch sind sie wieder leicht von den *Fragilarieen* zu unterscheiden, denen sie ebenfalls sehr ähnlich sind.

Entwickelungsverhältnisse. Bis jetzt ist nur die Entwickelung zu bandförmigen Faden-

bildungen durch unvollkommene Theilung und vollständiges Verbundenbleiben an den Nebenseiten in der Gattung Himantidium beobachtet.

Vorkommen. Ueberall in süßen Gewässern, an und zwischen fädigen Algen; durch ganz Europa, sowol lebend als fossil. In Nord- und Süd-Amerika lebend und fossil; aus Isle de France fossil. In Mitteleuropa mehr die Arten der Gattung Epithemia, in Nord-Europa, Nord-Amerika und Guiana die Arten der Gattung Eunotia vorherrschend. Die Arten Nordamerika's sind denen Nord-Europa's fast durchaus gleich; dagegen weichen die von Südamerika oft sehr ab. — Himantidium scheint ziemlich gleichmässig verbreitet, kommt aber im Allgemeinen nicht häufig vor.

1. EPITHEMIA.

Lorica in sectione transversali trapezoidea; striae transversales validae, (interdum granulatae s. moniliformes).

Ich habe diese Gattung, welche sich durch die starken Querstreifen der Nebenseiten leicht und wesentlich von der folgenden unterscheidet, getrennt und den Namen De Brébisson's dabei benutzt. Die Körperchen sitzen lebend an faserigen Süßwasseralgen und zwar mit der ganzen concaven Hauptfläche (Taf. 5. XII.); die andere Hauptfläche bildet einen gewölbten Rücken. Beide Hauptflächen lassen an ihren schmalen Enden zwei Oeffnungen beobachten, welche durch zarte Längslinien verbunden sind, aber die concave Fläche ist schmaler, als die convexe und daher kommt es, dass der Querdurchschnitt die Figur eines Trapezoides hat, bei dem die Nebenseiten nach der concaven zu convergiren. Diese und die convexe Hauptseite sind beim Querdurchschnitt parallel. Die innere gonimische Substanz ist von der Hauptseite betrachtet anfangs fast ganz in der Fläche verbreitet; ihre Farbe ist gelbbraun (Ehrenberg hat sie bei Epithemia turgida auch grün gezeichnet) und in der Regel findet sich noch eine Längsreihe hellerer Kugelräume (Oeltröpfchen) darin vor, (Taf. 7. Fig. VII.). Bei andern Individuen zieht sich die gonimische Substanz in jedem Individuum in zwei Kugeln zusammen (ebendas. Fig. 1). Bewegungen sind nicht beobachtet.

1) EPITHEMIA SOREX Taf. 5. Fig. XII. 5. a. b. c. ($\frac{4}{1}^0$). E. minuta a latere secundario dorso valde convexa, apicibus acutis prominentibus; striis convergentibus (in $\frac{1}{100}$ "" parte 12); a latere primario elliptica, apicibus obtusiusculis, prominentibus.

An Cladophora flavescens im salzigen See bei Rollsdorf (Eisleben)! an Cladophora fracta bei Schleusingen! — Länge $\frac{1}{80}$ "".

2) EPITHEMIA MUSCULUS. Taf. 30. Fig. 6. ($\frac{4}{1}^0$). E. mediocris, a latere secundario dorso elata; apicibus acutiusculis; striis convergentibus (in $\frac{1}{100}$ "" parte 10—11); a latere primario late elliptica, subrotunda, apicibus levissime prominulis.

Im Brackwasser des baltischen Meeres bei Flensburg, an Lyngbya. — Länge bis $\frac{1}{35}$ "".

3) EPITHEMIA WESTERMANNI. Taf. 5. Fig. XII. 1—4. ($\frac{4}{1}^0$). Taf. 30. Fig. 4. ($\frac{4}{1}^0$). E. mediocris, a latere secundario dorso convexa; apicibus sensim attenuatis, obtusiusculis, non prominentibus; striis in media parte vix convergentibus; (in $\frac{1}{100}$ "" parte 7—8); a latere primario elliptica.

Navicula Westermanni Ehrenberg Beitr. 1833. S. 117. — Eunotia Westermanni E. Inf. 1838. S. 190 Taf. XIV. Fig. VI.

Meine Figuren sind nach todten Exemplaren, welche auf Cladophora flavescens im salzigen See bei Rollsdorf vorkamen, gezeichnet; ausserdem von Ehrenberg bei Copenhagen, Berlin und in

*) Die in Klammern eingeschlossenen Zahlen hinter der citirten Abbildung geben die Vergrößerung, nach welcher sie angefertigt wurde, an.

Russland angegeben; auch fossil im Bergmehl von San Fiore und New-York. Länge bis $\frac{1}{30}$ ''' . — Die Figuren 1 und 8 Taf. 5. von der Nebenseite, 4 halb gewendet, 2 von der obern Hauptseite; diese sind nach Exemplaren unter Wasser gezeichnet; trocken betrachtet, bemerkt man auch noch feine Punkte zwischen den Querstreifen und ein solches Exemplar ist in Taf. 30. Fig. 4. dargestellt.

4. EPITHEMIA ZEBRA. Taf. 5. Fig. XII. 6. a. b. c. ($4\frac{2}{3}^0$) unter Wasser betrachtet. Taf. 30. Fig. 5. trocken betrachtet. E. mediocris, a latere secundario dorso convexa; apicibus obtusissimis, parum prominulis, striis transversalibus in media parte convergentibus (in $\frac{1}{100}$ ''' parte 5—7); a latere primario oblonga.

Frustulia adnata Kg. Alg. Dec. V. No. 41. (1833). — Synops. Diat. p. 16. Fig. 15. — Navicula Zebra E. Beitr. 1834. S. 118. — Eunotia Zebra E. Inf. S. 191. Taf. XIV. Fig. VII. Taf. XXI. Fig. XIX. — Epithema adnatum Breb. Considérations sur les Diat. p. 16.

An Cladophora fracta bei Merseburg! bei Schleusingen! bei Berlin: Ehrenberg; in der Normandie: De Brebisson; im Bergmehl von San Fiore und Lüneburg! — Länge $\frac{1}{30}$ ''' . — Taf. 5. die Fig. a. a. von der Nebenseite, b. $\frac{1}{2}$ gewendet, c. von der obern Hauptseite. Taf. 30. Fig. 5. ist ein bei Schleusingen gesammeltes Exemplar. = E. zebrina?

5. EPITHEMIA ZEBRINA. „Eunotia zebrina, striata, elongata, dorso aequaliter convexo sensim ad apices constrictos obtusos decurrente, striarum interstitiis punctatis.“ Ehrenberg Amer. S. 126.

New-York, Smithfield Rhodes J., Island: Ehrenberg. — Ist vielleicht mit voriger Art identisch.

6. EPITHEMIA TURGIDA. Taf. 5. Fig. XIV. ($4\frac{2}{3}^0$). E. major, a latere secundario dorso leviter convexa, sensim utrinque attenuata, apicibus obtusissimis, truncatis, nec prominulis, nec recurvis; striis transversalibus divergentibus (in $\frac{1}{100}$ ''' parte

8—9); a latere primario superiori oblonga mediam versus parum dilatata.

Navicula turgida Ehrenbg. 1830. — Eunotia turgida Ehrenbg. Inf. 1838. S. 190. Taf. XIV. Fig. V. Frustulia picta Kg. Synops. Diat. S. 16. Taf. 1. Fig. 18. Frustulia Jurgensii Ag.? Consp. 1831. p. 44.

An Vaucherien bei Halle! Nordhausen! — Berlin, Copenhagen, Orenburg: Ehrenberg. — — Länge $\frac{1}{2}$ ''' .

7. EPITHEMIA PORCELLUS. Taf. 5. Fig. XVIII und XIX. ($4\frac{2}{3}^0$). E. major, a latere secundario dorso convexa, subtus concava, apicibus truncatis, reflexis; striis transversalibus convergentibus (in $\frac{1}{100}$ ''' parte 11); a latere primario superiori linearis, septies longior quam lata.

Im Bergmehl von San Fiore! — Länge $\frac{1}{20}$ ''' — $\frac{1}{18}$ ''' . —

8. EPITHEMIA ALPESTRIS. Taf. 5. XVI. 1. 2. Taf. 7. VII. ($4\frac{2}{3}^0$). E. mediocris, a latere secundario arcuata, angusta, apicibus rotundatis, vix parum recurvis; striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ ''' parte 4—5; a latere primario inaequalis, diametro 2—3plo longior.

In stehendem Quellwasser des Berner Oberlandes, bei Thun. — Länge $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{27}$ ''' . — Die erste Figur beider in Taf. 5. XVI. 1 und 2 dargestellter Exemplare ist von der Nebenseite, die andere von der obern Hauptseite dargestellt. Von dieser erscheinen die Rippen am Rande einwärts mit kleinen verdickten Köpfchen, wodurch sie der folgenden nordamerikanischen Form sehr ähnlich wird. Die Figuren der Taf. 7. VII. sind nach dem Leben gezeichnet.

9. EPITHEMIA OCELLATA. Taf. 29. Fig. 57. ($3\frac{2}{3}^0$)*). „Eunotia ocellata, striata, testula parva oblonga curva apicibus rotundis, dorso aequaliter convexo, striis validis crebrioribus. Long. $\frac{1}{98}$ ''' . Centesima lineae pars 7 strias continet.“

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 15.

*) Diese Figur, so wie alle folgenden mit einem c) bezeichneten Citate unserer Tafeln, sind nach Ehrenbergs Darstellungen angefertigt, welcher nach seiner Angabe immer nur eine 300malige Vergrößerung angewandt hat. Ich finde indessen, dass seine Figuren da, wo er dieselben Formen als ich darstellt, nicht kleiner sind, als die meinigen, obgleich ich immer eine 420malige Vergrößerung anwendete; es kommt sogar vor, dass seine Figuren die meinigen noch an Grösse übertreffen. Dies dem Leser zur nöthigen Berücksichtigung.

Die citirte Figur nach einem lebenden Exemplar aus Peru; ausserdem fossil im griechischen Mergel.

10. EPITHEMIA ARGUS. Taf. 23. Fig. 55. — 56? c) ($3\frac{1}{2}^0$). „*Eunotia argus*, striata testula a dorso oblonga recte quadrangula, ocellorum serie duplici ad E. ocellatam accedens, quae utroque apice constringitur.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 125.

Cuba, Mexico. — Die Fig. 56. wird von Ehrenberg fraglich hierher gezogen, weil sie von der Fig. 55. abweicht. Sie bildet, wenn sie nicht zu E. gibberula gehört, mit der sie wol die grösste Aehnlichkeit haben dürfte, vielleicht eine besondere Art.

11. EPITHEMIA GIBBERULA. Taf. 29. Fig. 54. c) ($3\frac{1}{2}^0$). Taf. 30. Fig. 3. ($4\frac{1}{2}^0$). „*Eunotia gibberula*, punctato-striata parva, dorso late elato, apicibus leviter revolutis constrictis“.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 125.

Mexico, Newhaven, Connecticut; die auf Taf. 30.3. dargestellten Figuren sind nach getrockneten Exemplaren, welche ich unter verschiedenen Algen aus der Ostsee fand, gravirt worden.

12. EPITHEMIA TEXTRICULA. Taf. 29. Fig. 53. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „*Eunotia Textricula*, parva parallela, dorso aequaliter convexo sensim in apices non constrictos rotundos abeunte, striis lateralibus raris validis; interstitiis longitudinaliter lineolatis.“

Ehrenbg. Amer. p. 126. Taf. III. 1. 40.

Mexico, Island.

13. EPITHEMIA SAXONICA. Taf. 5. Fig. XV. ($4\frac{1}{2}^0$). E. minor, a latere secundario dorso convexa, subtus concava, sensim utrinque attenuata, apicibus obtusiusculis rotundatis nec recurvis; striis transversalibus subconvergentibus, in $\frac{1}{100}$ lineae parte 6—7; a latere primario oblonga rectangularis.

An Lemna trisluka bei Bruckdorf und Dieskau zwischen Halle und Leipzig! Italien; Meneghini! — Länge $\frac{1}{10}$ “.

14. EPITHEMIA PROBOSCIDEA. Taf. 5. Fig. VIII. ($4\frac{1}{2}^0$). E. minor, a latere secundario dorso elata, subtus parum concava, apicibus con-

strictis, obtusis insigniter recurvatis, striis transversalibus convergentibus, in $\frac{1}{100}$ lineae parte 5—6; a latere primario oblonga, rectangula, angulis obtusis.

Im Bergmehl der Lüneburger Heide! Länge $\frac{1}{15}$ “ — Die obere Figur von der Nebenseite, die untere von der obern Hauptseite.

15. EPITHEMIA LIBRILE. Taf. 29. Fig. 45. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „*Eunotia Librile*, stricta, interstitiis punctatis elongata, ventre concavo, dorso medio aequaliter convexo, ad apices leviter revolutos obtusos subito decrescente.“

Ehrenbg. Amer. p. 126. Tab. III. 1. 33.

Real del Monte Mexico.

16. EPITHEMIA GIBBA. Taf. 4. Fig. XXII. ($4\frac{1}{2}^0$). E. major, recta, a latere secundario dorso medio gibba, apicibus rotundatis obtusissimis, striis transversalibus parallelis densissimis; a latere primario medio utrinque inflata.

Navicula gibba *Ehrenbg.* Beitr. 1830. Inf. p. 184. Taf. XIII. Fig. XIX. — Navicula uncinata *Ehrenbg.* Beitr. 1830. — Frustulia incrassata *Kg.* Syn. Diat. p. 17. Taf. I. Fig. 17. (1833.) — *Eunotia gibba Ehrenbg.* Am. Taf. III. 1. 32.

Halle! Weissenfels! Nordhausen! Hamburg; Binder! Falaise: Lenormand! Tobolsk, Orenburg, Catharinenburg. Berlin, Wismar, Carlsbad, Mexico, New-Yersey, Island. — Fossil im Franzensbader Kieselguhr und im Bergmehl von San Fiore. — Länge bis $\frac{1}{12}$ “.

17. EPITHEMIA VENTRICOSA. Taf. 30. Fig. 9. a. b. ($4\frac{1}{2}^0$). E. mediocris, recta, a latere secundario dorso medio gibba, apicibus obtusissimis rotundatis; striis transversalibus parallelis, densis, (in $\frac{1}{100}$ “ parte 13—14); a latere primario medio ventricosa.

Bei Schleusingen, unter Conferven! (1830. = Länge $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{35}$ “; ist also bedeutend kleiner als E. gibba, der sie sehr ähnlich ist; auch stehen die Querstreifen nicht so dicht und eng nebeneinander.

18. EPITHEMIA GRANULATA. Taf. 5. XX. ($4\frac{1}{2}^0$). E. major, latere secundario leviter arcuato, dorso convexo, apicibus rotundatis obtusissimis recurvatis, striis transversalibus moniliformibus, in $\frac{1}{100}$ “ parte 6, interstitiis tenuissime punctatis. latere primario elongato, recto, lineari.

Eunotia granulata *Ehrenbg.* in Poggend. Annal. 1836 p. 220. Taf. IV. Fig. 2. — Inf. p. 191. Taf. XXI. Fig. XX.

Im Torfmoor und Kieselguhr zu Franzensbad, im Bergmehl zu San Fiore! ferner im Bergmehl von New-York, Newhaven, Bridgwater, Island. Länge bis $\frac{1}{2}$ '''

19. EPITHEMIA FABA. Taf. 5. XXI. ($\frac{1}{2}$ °). *E. major*, a latere secundario leviter arcuato, dorso convexo, apicibus levissime recurvatis, obtusis; striis transversalibus moniliformibus, in $\frac{1}{10}$ ''' parte 7—8, interstitiis tenuissime punctatis; a latere primario oblonga, medio sensim dilatata.

Eunotia Faba *Ehrenbg.* Inf. p. 191. Taf. XXI. Fig. XXI.

Im Kieselguhr von Franzensbad! (wonach meine Abbildung gefertigt ist), im Bergmehl von Degernfors in Schweden und Kymene-Gard in Finnland; auch in Nordamerika, Boston, Bridg-

water, New-Foundland, Labrador nach Ehrenberg. — Länge $\frac{1}{15}$ '''

20. EPITHEMIA VERTAGUS. Taf. 30. Fig. 2. ($\frac{1}{2}$ °). *E. major*, a latere secundario leviter arcuato, dorso convexo apicibus rotundatis, reflexis; striis transversalibus convergentibus, in $\frac{1}{10}$ ''' parte 10, interstitiis punctatis; a latere primario oblonga, medio sensim subdilatata.

Epithemia adnatum *De Brebisson.* Cons. 1838. p. 16.

Auf Cladophora fracta in der Normandie: Lenormand in herb. Hering. (*Frustulia adnata*). — Länge $\frac{1}{4}$ '''

21. EPITHEMIA (?) CINGULATA. Taf. 29. Fig. 66. c) ($\frac{3}{4}$ °). „*Eunotia? cingulata*, laevis parva, dorso convexo, ventris margine (binorum cingulo medio longitudinali) tumido.“ *Ehrenbg.* Amer. p. 126. Taf. II. VI. 34.

Cuba, Providence Rhodes I.

2. EUNOTIA.

Lorica in sectione transversali trapezoidea; striae transversales tenuissimae.

Ich habe die Formen dieser Gattung bis jetzt immer nur frei und beweglich unter Naviculis und andern freien Diatomeen gefunden. Die Querstreifen der Nebenseiten sind durchgängig sehr fein. Im Uebrigen gleicht diese Gattung der vorigen.

1. EUNOTIA AMPHIOXYS. Taf. 29. Fig. 44. c). Taf. 30. Fig. 1. ($\frac{1}{2}$ °). *E. mediocris*, a latere primario linearis; a latere secundario dorso leviter convexa, latere inferiori medio sinuata, apicibus productis, rostellatis, hinc obtusiusculis, illinc acutiusculis; striis marginalibus, punctiformibus.

Eunotia amphioxys *Ehrenbg.* Am. p. 125. Taf. I. 1. 26., II. 1. 15. 11. 16., III. IV. 9., IV. v. 7.

Bei Nordhausen, zu Anfang Mai 1844 von mir lebend beobachtet, und auf Taf. 30. Fig. 1. in 11 Ansichten und verschiedenen Stellungen dargestellt; unter Diatomeen von Falaise; ausserdem gibt Ehrenberg noch eine Menge Standorte in Amerika vom Kotzebue-Sund und Labrador bis zu den Malouinen an; auch auf Island. Länge $\frac{1}{10}$ '''

2. EUNOTIA PARALLELA. „*E. striata valida*, linearis, curva, apicibus simpliciter rotundatis.“ *Ehrenbg.* Amer. p. 126. Nordamerika.

3. EUNOTIA PRAERUPTA. „*E. striata*, elongata, dorso aequaliter convexo ad apices dilatatos truncatos (praeruptos) sensim decurrente.“

Ehrenbg. Amer. p. 126.

Nordamerika und Island.

4. EUNOTIA ALPINA. Taf. 3. Fig. X. ($\frac{1}{2}$ °). *E. mediocris*, binatim conjuncta, latere primario linearis, rectangula, altero latere dorso convexo, apicibus obtusis, truncatis, striis transversalibus tenuissimis.

In stehenden Alpengewässern des Berner Oberlandes! Juli 1835. — Länge $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{5}$ ''' — Fig. 1 und 2 nach lebenden, Fig. 3 und 4 nach trocknen Exemplaren.

5. EUNOTIA DIANAE. „*E. striata*, testula lineari parum latiore quam alta dorso convexo, ventre concavo, apicibus leviter reflexis arcuata, in centesima lineae parte 13 strias continente. Long. $\frac{1}{8}$ '''

Ehrenbg. Bericht d. Berl. Acad. Nov. 1840. S. 14.
Bei Brandenburg; Ehrenberg.

6. EUNOTIA DEPRESSA. Taf. 29. Fig. 39. c) ($3\frac{0}{1}$), Taf. 30. (die beiden Exemplare links von Fig. 2) ($4\frac{2}{1}$). „E. mediocris, latere primario linearis, rectangula; secundario ventre subconcavo, dorso depresso, plano, prope apices rotundatos subito attenuato.“

Ehrenbg. Amer. p. 126. Taf. I. iv. 6. b., IV. 1. 12.

Im tropischen Amerika. Meine Fig. auf Taf. 30. ist nach Exemplaren gezeichnet, welche sich an den Wurzelhaaren einer Marchantia mit *Terpsinoë musica* fanden. — Länge $\frac{1}{40}$ “. — Vergl. *Himantidium depressum*.

7. EUNOTIA NODOSA. Taf. 29. Fig. 46. c) ($3\frac{0}{1}$) „E. striata, testula leviter arcuata, media parte utrinque inflata, apicibus reflexis, obtusis. Long. $\frac{1}{20}$ “.

Ehrenbg. Bericht d. Berl. Ac. Nov. 1840. S. 15. Americ. Taf. III. m. 4.

Fossil auf der Insel Bourbon; lebend in Nord- und Central-Amerika.

8. EUNOTIA FORMICA. „E. striata linearis, media parte utrinque et utroque apice turgida. E. nodosa apicibus non reflexis, sed inflatis rectis.“

Ehrenbg. Amer. p. 126.

Central- und Nordamerika.

9. EUNOTIA VENTRALIS. „E. magna linearis striata, curva, ventre medio tumido, dorso aequali, apicibus tumidis rotundatis.“

Ehrenbg. Am. p. 126.

Nordamerika.

10. EUNOTIA BICEPS. Taf. 29. Fig. 65. c) ($3\frac{0}{1}$). „E. striata anguste linearis curva, apicibus rotundatis paululum revolutis.“

Ehrenbg. Amer. p. 125. Taf. 1. 1. 24.

Nordamerika und Falklandsinseln.

11. EUNOTIA UNCINATA. „E. parva, anguste linearis, curva, apicibus valde constrictis et capitatis.“

Ehrenbg. Amer. p. 126.

Nordamerika.

12. EUNOTIA DIODON. Taf. 5. XXIV. E. mediocris, striata; a latere primario lineari, secun-

dario dorso sinuato, obtuse bidentato, (biundulato); apicibus attenuatis, obtusiusculis, rotundatis.

Ehrenbg. Infus. 1838. p. 192. Taf. XXI. Fig. XXIII.

Im Bergmehl von Degernfors und Kymmene Gard. — Länge $\frac{1}{8}$ “.

13. EUNOTIA BIDENS. „E. striata, ventre plano, dorso convexo, medio exciso (bidentato), apicibus dilatatis truncatis.“

Ehrenbg. Amer. 125.

Süd- und Nordamerika.

14. EUNOTIA CAMELUS. Taf. 29. Fig. 61 c) ($3\frac{0}{1}$) „E. striata parva, dorsi elati gibbere duplici, apicibus productis attenuatis obtusis.“

Ehrenbg. Am. 125. Taf. II. 1. 1.

Cayenne und Labrador.

15. EUNOTIA ZYGODON. Taf. 29. Fig. 49. c) ($3\frac{0}{1}$) „E. striata, linearis oblonga, dorso medio exciso bidentato, hoc curvatura convexa in apices rotundatos abeunte.“

Ehrenbg. Am. p. 127. Taf. II. 1. 6.

Guiana.

16. EUNOTIA DECLIVIS. Taf. 29. Fig. 62. c) ($3\frac{0}{1}$). „E. striata, latior, ventre plano, dorso convexo, leviter exciso, bidentato, dentibus in apices acutos recta declivi linea productis.“

Ehrenbg. Am. p. 125. Taf. II. 1. 3.

Cayenne.

17. EUNOTIA SELLA. Taf. 29. Fig. 50. c) ($3\frac{0}{1}$) „E. striata dilatata, dorso medio exciso, bidentato, hoc curvatura convexa in apices acutos abeunte.“

Ehrenbg. Am. p. 126. Taf. II. 1. 7.

Cayenne.

18. EUNOTIA ELEPHAS. Taf. 29. Fig. 64. c) ($3\frac{0}{1}$) „E. striata latissima, curva, apicibus late rotundatis, dorso tridentato.“

Ehrenbg. Am. p. 126 Taf. I. iv. 5.

Brasilien.

19. EUNOTIA TRIODON. Taf. 5. XXV. ($4\frac{2}{1}$). „E. major, striata a latere secundario parum arcuata, dorso elato triundulato; apicibus attenuatis rotundatis.“

Eunotia Triodon Ehrenbg. Inf. 1838. p. 192. Taf. XXI; Fig. XXIV.

In schwedischem und finnischem Bergmehl.

20. *EUNOTIA TRIDENTULA.* Taf. 29. Fig. 60. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „*E. parva anguste linearis, striata, dorso tridentato.*“

Ehrenbg. Amer. p. 126. Taf. II. 1. 14.

Cayenne und Connecticut.

21. *EUNOTIA DIZYGA.* Taf. 29, Fig. 51. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „*E. striata? latior, ventre concavo, dorso convexo, quadridentato, dentibus mediis approximatis.*“

Ehrenbg. Amer. p. 126. Taf. II. 1. 8.

Cayenne.

22. *EUNOTIA TETRODON.* Taf. 5. Fig. XXVI. ($4\frac{1}{2}^0$). „*E. major striata, a latere secundario dorso elato 4 undulata, apicibus rotundatis.*“

Ehrenbg. Inf. p. 192. Taf. XXI. Fig. XXV.

Normandie, bei Falaise lebend: De Brébisson! — Fossil im Bergmehl von Kymmene-Gard in Finnland. — Schon 1835 theilte mir Hr. De Brébisson in einem Briefe vom 28. October diese Form in einer sehr schönen und trefflichen Zeichnung nach lebenden Exemplaren, aber ohne Namen mit. — Länge $\frac{1}{8}$ “.

23. *EUNOTIA QUATERNARIA.* Taf. 29. Fig. 59. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „*E. parva, anguste linearis curva dorso 4 dentato, apicibus leviter revolutis.*“

Ehrenbg. Amer. p. 126. Taf. II. 1. 13.

Cayenne.

24. *EUNOTIA PENTODON.* Taf. 5. XXVII. Fig. 2. ($4\frac{1}{2}^0$). *E. major, striata, a latere secundario dorso elato 5-undulata; apicibus attenuatis rotundatis.*

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 192. Tab. XXI. Fig. XXVI.

Im Bergmehl von Degernfors. — Länge $\frac{1}{8}$ “.

25. *EUNOTIA QUINARIA.* Taf. 5. XXVII. Fig. 1. ($4\frac{1}{2}^0$ Taf. 29. Fig. 58. c) ($3\frac{1}{2}^0$). *E. medio-cris striata, a latere secundario dorso parum convexo, 5-undulata; apicibus rotundatis.*

Ehrenbg. Amer. p. 126. Taf. II. 1. 12. IV. 1. 13.

Neu-York und Guiana.

26. *EUNOTIA DIADEMA.* Taf. 5. Fig. XXVIII. ($4\frac{1}{2}^0$). *E. major, striata, a latere secundario dorso elato 6-undulata, apicibus rotundatis.*

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 193. Taf. XXI. Fig. XXVII.

In finnischem und schwedischem Bergmehl; auch in Nordamerika. — Länge $\frac{1}{8}$ “.

Anmerk. *Ehrenberg* erwähnt unter den amerikanischen Formen (S. 86.) noch einer *E. hexadon* von Labrador, giebt aber davon weder eine Beschreibung noch eine Abbildung.

27. *EUNOTIA HEPTODON.* „*E. striata, testula semilunari brevi, ventre concavo, dorsi convexi dentibus obtusis septem.*“

Ehrenbg. Bericht der Berl. Acad. Nov. 1840. p. 14.

Im Bergmehl von Lillhagsjön. — Länge $\frac{1}{8}$ “.

28. *EUNOTIA SEPTENA.* Taf. 29. Fig. 52. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „*E. parva anguste linearis, dorsi dentibus 7.*“

Ehrenbg. Amer. p. 126. Taf. IV. u. Fig. 13.

Labrador.

29. *EUNOTIA OCTODON.* „*E. striata, testula semilunari brevi ventre concavo, dorsi convexi dentibus obtusis octo.* Long. $\frac{1}{8}$ “.

Ehrenbg. Bericht. 1840. p. 15.

Im Bergmehl aus Schweden und Nordamerika.

30. *EUNOTIA ENNEODON.* „*E. striata, testula recta aut semilunari ventre plano aut concavo, dorsi dentibus obtusis novem.* Long. $\frac{1}{8}$ “.

Ehrenbg. Bericht. 1840. p. 15.

Im Bergmehl von Schweden, Finnland und Nordamerika.

31. *EUNOTIA DECAODON.* Taf. 5. XXIX, c). „*E. striata, testula semilunari, ventre concavo, dorsi convexi dentibus obtusis decem.*“

Ehrenbg. Bericht. 1840. p. 15. — *Bailey* in Amer. Journ. Vol. XLII. No. I. Jan. 1842. Plate II. Fig. 33.

Im Bergmehl von Finnland und Nordamerika. — Unsere Figur ist nach der von *Bailey* copirt.

32. *EUNOTIA HENDECAODON.* „*E. striata, testula curva, ventre concavo, dorsi convexi dentibus obtusis undecim.* Long. $\frac{1}{8}$ “.

Ehrenbg. Bericht. 1840. 15.

Im Bergmehl von Finnland, Schweden und Nordamerika.

33. EUNOTIA SERRA. Taf. 5. XXX. c) ($3\frac{1}{2}^0$). E. major, striata, lunulata; dorso sinuoso 12—13 undulato.

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 193. Taf. XXI. Fig. XXVIII.

Im Bergmehl aus Schweden und Nordamerika.
— Länge $\frac{1}{36}$ '''.

34. EUNOTIA PRIONOTUS. „E. striata, testula fere recta lineari, dorsi dentibus 14. Long. $\frac{1}{24}$ '''“

Ehrenbg. Bericht. 1815. p. 15.

In schwedischem Bergmehl.

35. EUNOTIA BISOCTONARIA. „E. striata, testula lineari parum curvata, dorsi dentibus 16. Long. $\frac{1}{24}$ '''“

Ehrenbg. Bericht. 1840. p. 15.

In finnländischem Bergmehl.

36. EUNOTIA ICOSODON. „E. striata, lineari curva, dorsi dentibus ultra viginti. Long. $\frac{1}{18}$ '''“

Ehrenbg. Bericht 1840. p. 15.

In finnländischem Bergmehl.

3. HIMANTIDIUM.

Lorica in sectione transversali rectangula; striae transversales tenuissimae, densissimae; individua in fasciam transversaliter et arcte conjuncta.

Die Formen dieser Gattung sind ganz unbeweglich und befinden sich, wie es scheint, frei, nicht angewachsen, zwischen Conferven, oder bilden auch wohl eigenthümliche Räschen oder Flocken im Wasser ohne irgend eine Beimengung. Sie gleichen in dieser Beziehung, so wie auch in Bezug auf die Bandform, zu welcher die einzelnen Individuen vereinigt sind, ganz den Formen der Gattung *Fragilaria*, von denen man sie auch nur unterscheiden kann, wenn man die einzelnen Glieder eines Bandes von der Nebenseite betrachtet. Um dieses zu bewerkstelligen, glühet man am besten die Bänder auf einem Glimmerblättchen und zerdrückt sie angefeuchtet, wodurch sich die einzelnen Glieder von einander lösen und umwälzen lassen. Die feinen Querstreifen fehlen einigen Arten (2. 3. 6.). Die Interneen sind hier wie bei *Eunotia* und *Fragilaria*.

1. HIMANTIDIUM PECTINALE. Taf. 16. Fig. XI. ($4\frac{2}{3}^0$). H. majus, tenuissime striatum, a latere secundario apicibus subincurvatis rotundatis, dorso parum elato, plano, ventre parum excavato, planiusculo.

Conferva pectinalis Dillw. t. 24. E. Bot. t. 1611. (sec. Ralfs). — *Fragilaria pectinalis* Ralfs Ann. and Mag. Nat. Hist. 12. p. 107. Pl. II. Fig. 3. a. b. c.

In Süßwassergräben bei Hooksiel am Jahdebusen; 1839 von mir lebend untersucht und gezeichnet; getrocknete Exemplare übersandte Hr. Dr. Koch in Jever unter No. 23. — Länge der einzelnen Individuen (Glieder) $\frac{1}{25}$ ''' — Vergl. *Fragilaria grandis*.

2. HIMANTIDIUM MINUS. Taf. 16. Fig. X. 1—4. ($4\frac{2}{3}^0$), H. laevissimum, minus, fascias elongatas formans, dorso et ventre praecedentis.

Unter Süßwasseralgen bei Jever: Koch! (No. 25.) — Länge $\frac{1}{80}$ '''.

3. HIMANTIDIUM SOLEIROLII. Taf. 16. Fig. IX. ($4\frac{2}{3}^0$). H. mediocre, laevissimum, a latere primario (sub epidermide silicea) oblongo-ellipticum, vel semiellipticum, a latere secundario lineari-lunulatum, apicibus rotundatis.

Fragilaria hiemalis Duby.

In Bergwassern auf Corsica: Duby, Bia-soletto!). — Die Abbildungen sind nach getrockneten und aufgeweichten Exemplaren entworfen. — Länge $\frac{1}{32}$ '''.

4. HIMANTIDIUM ARCUS. Taf. 5. Fig. XXII und XXIII. Taf. 15. Fig. III. ($4\frac{2}{3}^0$). — Taf. 29. Fig. 43. c) ($3\frac{1}{2}^0$) H. majus, striatum, a latere primario rectangulum, a latere secundario lineare arcuatum, apicibus rotundatis, subrecurvis.

Eunotia Arcus Ehrenbg. Inf. 1838. p. 191. Taf. XXI. Fig. XXII. — *Himantidium Arcus* Ehrenbg. Bericht. 1840. p. 17. — Amer. Tab. IV. 1. Fig. 11.

Lebend bei Berlin, New-York (Taf. 29 Fig. 43.) und andern Orten Nord- und Südamerika's nach Ehrenberg; ausserdem fossil im Bergmehl von St. Fiore (Taf. 5. Fig. XXII.), Schweden und Finnland (ibid. Fig. XXIII), Isle de France (Taf. 15. Fig. III). — Die Schalen des letztern werden von Ehrenberg irrthümlich zu *Bacillaria vulgaris* (= *Diatoma vulgaris*) gerechnet (Poggendorfs Annal. 1846. 8. Band. Taf. III. Figur 4). — Vielleicht gehört auch noch *Frustulia Scaphidium* De Bréb. Consid. p. 18. hierher. — Länge $\frac{1}{25}$ — $\frac{1}{11}$ '''.

5. HIMANTIDIUM GRACILE Taf. 29. Fig. 40. ($\frac{4}{2}^0$) *H. majus, striatum, a latere secundario anguste lineare, leviter arcuatum. apicibus rotundatis, parum recurvis.*

Himantidium gracile Ehrbg. Amer. p. 129. Taf. II. 1. 9., III. 1. 41.

Central- und Nordamerika; auch unter verschiedenen von Hrn. Lenormand bei Falaise gesammelten Diatomeen, aber immer nur in einzelnen Individuen.

6. HIMANTIDIUM VENERIS. Taf. 30. Fig. 7. ($\frac{4}{2}^0$) *H. mediocre, laevissimum, a latere secundario plano-convexum, apicibus acutis.*

Insel Trinidad, im Asphaltsee „Tacarigua“: Krüger, (Sonder!).

7. HIMANTIDIUM MONODON. Taf. 29. Fig. 42. c) ($\frac{3}{4}^0$). *H. major, striatum, a latere secundario subarcuatum, dorso elatiori, apicibus late rotundatis.*

Eunotia et Himantidium Monodon Ehrbg. Amer. p. 129. Taf. IV. 1. 10., v. 6.

Nordamerika.

8. HIMANTIDIUM BIDENS. „*Eunotia bidens*

propagatione in catenasabiens“ Ehrenberg. Amer. p. 129. Nord-Amerika und Island.

9. HIMANTIDIUM PAPILO. Taf. 29. Fig. 33. und 48. (*Eunotia*) c) ($\frac{3}{4}^0$) „*H. bacillis striatis a latere mediis valde dilatatis, subquadratis, dorso exciso, bidentato, prope apices obtusos utrinque constricto.*“ Ehrenberg. Amer. p. 129. Taf. II. 1. 2. a. e.

Cayenne. — Taf. 29. Fig. 33. a. ein Band, b. c. Seitenansichten eines Gliedes.

10. HIMANTIDIUM GUYANENSE. Taf. 29. Fig. 41. c) ($\frac{3}{4}^0$) „*H. bacillis striatis, a latere mediis dilatatis, dorso leviter exciso, bidentato, apicibus attenuatis leviter reflexis.*“ Ehrenberg. Amer. p. 129. Taf. II. 1. 4.

Cayenne. — a. b. Seitenansicht, c. ein Band.

Anmerkung zur letzten Gattung. Es muss auffallen, dass bei den meisten Arten von *Himantidium* nicht immer die Individuen in grösserer Anzahl zu einem bandförmigen, gemeinsamen Körper vereinigt sind, und also der von Ehrenberg bei Aufstellung dieser Gattung ins Auge gefasste Gattungscharacter sehr variabel ist. Nur *Himantidium Soleirolii*, *H. veneris* und *H. guyanense* sind bis jetzt immer als bandförmige Bildungen gefunden worden, obgleich es nicht unwahrscheinlich ist, dass man von ihnen die Individuen auch einzeln antreffen wird. Aus diesem Grunde steht also die ganze Gattung nur auf schwachen Füßen und kann, streng genommen, nur als *subgenus* sich geltend machen.

Unter No. 4 (*Himantidium Arcus*) sind vielleicht mehrere Arten zu unterscheiden. Wenn man die sämtlichen auf unsern Tafeln befindlichen Figuren, die genau gezeichnet sind, mit einander vergleicht, so ergeben sich, wenn auch geringe, doch aber, wie es scheint, constante Unterschiede in den Ansichten der Nebenseiten. Fortgesetzte Beobachtungen lebender Formen werden darüber noch später entscheiden.

Familia II. MERIDIÆAE.

Historisches. Diese Familie hat ihren Namen eigentlich usurpirt. Der Name *Meridion* wurde zuerst von Agardh (Syst. Alg. 1842 p. XIV.) für eine Form gebraucht, welche ein ächtes *Gomphonema* ist. Spätere Beobachter (z. B. Leiblein und ich,) verwendeten diesen Namen bei einer Form, welche hier als *Meridion circulare* aufgenommen ist, in der Meinung, dass dieselbe das wahre *Meridion* Agardh's sei. Ehrenberg und alle übrigen Schriftsteller, welche seitdem über diese Formen berichteten, haben den Namen für die Form, welche von Leiblein und mir angenommen worden, beibehalten und nun ist derselbe in

dieser letzten Bedeutung so allgemein geworden, dass es unzweckmässig sein würde, darin eine Aenderung zu treffen. Greville hat die genannte Form in der *Scotish cryptogamic flora* I. t. 35 anfangs unter dem Namen *Echinella*, später aber im 5. Bde. (1827) als *Exilaria circularis* aufgeführt. Die zweite Form entdeckte Zincken bei Mägdesprung und wurde von mir 1843 in der *Berl. Botan. Zeitung* beschrieben; die dritte ausgezeichnete Form wurde von Ralfs entdeckt und 1843 in den „*Annals and Magazine of natural History*“ beschrieben und abgebildet. Die übrigen unter Meridion bei den Schriftstellern noch angeführten Formen sind zweifelhaft.

Verwandtschaft. Die Formen dieser Familie haben sehr grosse Aehnlichkeit mit einem *Gomphonema*, mit dem sie um so leichter verwechselt werden können, wenn die Individuen einzeln vorkommen. Doch weichen sie wesentlich von der genannten Gattung durch den Mangel der Centralöffnung in den Nebenseiten und durch die ununterbrochen quer durchgehenden Querstreifen, die bei *Gomphonema* unterbrochen sind, ab. Ausserdem schliesst sich diese Familie noch sehr eng an die Gattung *Odontidium* an, von der sie nur dadurch streng unterschieden ist, dass die Form der Nebenseiten nicht an beiden Enden symmetrisch gebildet ist.

Entwickelungsverhältnisse. Die bandförmige Entwickelung ist vorherrschend. Wegen der keilförmigen Bildung der Hauptseiten entstehen aber keine geraden, sondern gekrümmte Bänder, welche entweder das Ansehen eines Fragments einer cirkelförmigen Platte, oder, wenn eine grössere Anzahl vereinigt ist — einer Spiralplatte besitzen. *Eumeridion* zeigt zum Theil halbvollendete Theilung und entwickelt einen Fuss, auf dem die Körperchen fächerförmig geordnet sind.

Vorkommen. In süssen Gewässern durch ganz Europa. Auch in Nord-Amerika.

4. MERIDION.

Individua cuneiformia, prismatico-rectangula, in corpuscula flabelliformia vel facias spirales arcte conjuncta. Striae transversales validae, perviae.

1. MERIDION CIRCULARE. Taf. 7. Fig. XVI. 1 — 11. ($\frac{4}{10}$). M. lorica in latere primario non vittata; a latere secundario obovato-lanceolata.

Echinella circularis Grev. scot. cr. fl. 1. t. 35. *Frustulia circularis* Duby. Bot. gall. p. 991. — Meridion vernale Leibl. in Regensb. fl. 1830. Taf. I. Fig. 1. — *Exilaria Flabellum* Ehrenbg. Beitr. 1830. — Meridion circulare Ag. Consp. 1831. p. 40. — Kg. Synops. Diat. 1824. p. 30. — Meridion Flabellum Ehrenbg. 1833. — Meridion vernale Ehrenbg. Abh. d. Akad. 1835. p. 173. Bailey in Amer. Journ. XLII. No. 1. Pl. 2. Fig. 42.

In ganz Europa in süssen, meist fliessenden Gewässern; auch in Nordamerika nach Bailey. — Länge $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{15}$."

Anmerk. Je nach ihren Entwickelungsverhältnissen variirt diese Form sowol hinsichtlich ihrer Grösse, als auch in andern Beziehungen. Man trifft die Individuen sowol einzeln unter andern Algen an, als auch in grössern Massen beisammen. Im letztern Falle bilden sie nicht selten eine schleimige, mehr oder weniger compacte Masse, welche auf Steinen im Wasser festsitzt und dieselben schlüpfrig macht. Bisweilen findet man Exem-

plare, welche durchweg nur aus wenigen Individuen zusammengesetzt sind (Fig. 1—8); andere dagegen zeichnen sich durch eine grössere Anzahl verbundener Individuen aus (Fig. 10, 11.); im Ganzen sind aber die längern spiraligen Bänder selten. Der Inhalt ist von Prof. Bailey untersucht worden, welcher in dem oben citirten Journal bei Meridion sagt: „Alcohol completely dissolves the endochrome of this species, and the solution when evaporated, leaves a greenish resinous mass.“ Er kleidet anfangs die Kieselschale inwendig ziemlich gleichförmig aus und theilt sich hierauf in einzelne Partikelchen (Fig. 9), welche endlich sich zu kleinern dichtern Kugeln zusammenziehen (Fig. 1. 2, 3).

2. MERIDION ZINCKENI. Taf. 16. Fig. VII. VIII. 1 — 4. ($\frac{4}{10}$) M. lorica in latere primario vittata; a latere secundario obovato-lanceolata; hinc fascias curvas, illinc subrectas formans.

Meridion Zinckeni Kg. in Berl. Bot. Zeitg. 1843. p. 396.

In stehenden süssen Wassern bei Mägdesprung im Unterharze: Zincken. Später fand ich sie auch bei Nordhausen in den Gräben des Gartens bei meiner Wohnung. Länge wie bei voriger Art.

Herr Oberberggrath Zincken zu Mägdesprung, welcher sich mit grossem Eifer der Untersuchung der Diatomeen seiner Umgebung, wie auch der fossilen Formen widmet, fand diese Form zuerst und machte mich schon bei seiner Uebersendung derselben auf die eigenthümlich gekrümmten Nebenlinien in den keilförmigen Gliedern aufmerksam. Diese gekrümmten Längsleisten sind dieser Form eigenthümlich, kommen aber nicht immer gleichzeitig bei allen Gliedern vor (Fig. 3.). Die Längsleisten sind so gegen einander gekrümmt, dass immer je zwei eine Ellipse bilden, welche durch die Theilungslinie zwischen den Individuen halbirt wird. Eigenthümlich ist bei dieser Form, dass sie nicht immer aus-

keilförmigen Gliedern gebildet ist und daher auch im letztern Falle gerade Bänder, wie *Fragilaria* und *Himantidium* bildet. (Fig. 3.)

Zweifelhafte Arten:

1) *MERIDION PANDURIFORME*. Ehrenbg. Inf. 1838 p. 208. Taf. XVI. Fig. III. Die Form der einzelnen Stäbchen ist denen von *Gomphonema acuminatum* ähnlich.

2) *MERIDION OVATUM*. Ag. „*Frustulis ovatis in laminam cellulosa coadunatis*.“ Ag. syst. p. 3. — Consp. p. 40. — Unter „*Meridion vernale*“, Ag. (= *Gomphonema Leibleini*) bei Lund.

5. EUMERIDION.

Individua cuneiformia, prismatico trapezidea? in flabellum vel fasciam convolutam coalita, demum stipitata. Striae transversales, perviae validae.

EUMERIDION CONSTRICTUM. Taf. 29. Fig. 81. ($\frac{1}{2}$). E. a latere secundario prope apicem constrictum, basin versus elongatum et sensim attenuatum; stipite hemisphaerico, pulvinato.

Meridion constrictum Ralfs in Ann. and Mag. Nat. Hist. Vol. 12. p. 458. Pl. XVIII. Fig. 2.

Wurde zuerst von Ralfs in süssem Wasser in England gefunden. Ralfs'sche Originalexemplare theilte mir Hr. Berkeley aus Kings-Cliff mit. Später fand ich diese Form auch unter Diatomeen, welche Hr. De Brébisson und Lenormand bei Falaise und Hr. Amtsassessor Römer bei Clausthal im Oberharz gesammelt hatten. Nach den letztern ist meine Abbildung angefertigt.

Anmerk. Da ich diese Form noch nicht im Leben beobachtet habe, so ergänze ich die Beschreibung dersel-

ben durch die Mittheilungen des Herrn Ralfs, welche von den verschiedenen Entwicklungsstufen in der oben citirten Zeitschrift die nöthigen Aufklärungen gegeben und mit zweckmässigen Abbildungen begleitet hat. Man findet die Individuen sowohl einzeln, als auch zusammengesetzt. Mir sind von den letztern nur solche vorgekommen, welche aus zwei Gliedern zusammengesetzt waren, Ralfs bildet aber Compositionen von 4 — 5 — 12 Gliedern ab. Die letztern bilden ein an beiden Enden eingerolltes Band, welches nur dadurch entstehen kann, wenn die Platten, welche die innere Hauptseite bilden, schmaler als die äussern sind. Dadurch muss aber die Figur des Durchschnitts die Form eines Trapezes erhalten. Ausserdem stellt Ralfs noch Individuen dar, welche fächerförmig (nach Art der *Synedren*) auf einem dicken, kurzen, polsterartigen, gelinösen Fusse sitzen. Dieses alles scheint mir Grund genug, um aus dieser Form eine besondere Gattung zu bilden.

Familia III. FRAGILARIEAE.

Historisches. Die erste Form dieser Familie wurde von Müller 1785 als *Conferva pectinalis* beschrieben. Agardh vereinigte seit 1812 die meisten der hierher gehörigen zusammengesetzten Formen unter der Benennung *Diatoma*. Nitzsch beschrieb 1817 einige Formen als *Bacillaria pectinalis* und Lyngbye trennte 1819 zuerst die bandförmig verbunden bleibenden Formen unter dem Namen *Fragilaria* von den zickzackförmigen der Gattung *Diatoma*. Der Name jener Gattung wurde von Bory de St. Vincent 1822 in *Nematoplata* umgeändert; doch fand diese Aenderung nirgends Beifall und Nachahmung, obgleich die Bildung des Namens *Fragilaria* eben so sprachwidrig ist, als

Exilaria. Agardh folgte 1824 und 1830 dem Beispiele Lyngbye's; ebenso ich 1833, Brébisson 1838, und die meisten algologischen Schriftsteller, nur mit wenigen Abänderungen. Ehrenberg beschrieb die Formen dieser Familie theils unter *Fragilaria*, theils unter *Bacillaria*, welchen Namen er für die Gattung *Diatoma* in Anspruch genommen hatte. Die verschiedenen Arten sind nach einander von Agardh, Lyngbye, Ehrenberg, Bory de St. Vincent, De Brébisson und mir entdeckt worden. In diesem Werke sind von mir die Gattungen *Denticula* und *Odontidium* zuerst aufgestellt worden.

Verwandtschaft. Die Glieder dieser Familie schliessen sich in der Gattung *Denticula* an *Surirella* und *Navicula*, in den Gattungen *Odontidium* und *Fragilaria* an *Himantidium*, *Diademesis*, und die *Meridieen* und in der Gattung *Diatoma* an *Grammatophora* und *Tabellaria* an. Sie lassen sich aber durch die unten angegebenen Charactere genau von den genannten Gattungen unterscheiden.

Entwickelungsverhältnisse. Auch in dieser Familie ist die bandförmige Entwicklung ein wesentlicher Character, der namentlich in den Gattungen *Odontidium* und *Fragilaria* sehr entschieden auftritt, in der Gattung *Diatoma* aber modificirt wird, indem die einzelnen Glieder (Stäbchen) sich theilweise lösen und nur an den Ecken durch ein gelinoses Stielchen (das auch bisweilen wegen seiner ausserordentlichen Kleinheit nicht bemerkt wird) verbunden bleiben. In dieser Verbindung aber Ketten oder zickzackartige Figuren bilden. Nur bei *Denticula* kommen keine derartigen Verbindungen vor und die Stäbchen treten immer lose und einzeln, wenn auch nicht immer vereinzelt, auf. Der Inhalt ist anfangs gleichförmig vertheilt, trennt sich aber späterhin gewöhnlich in kleinere Theilchen, welche mit Oeltröpfchen vermischt sind, oder ballt sich auch in eine einzige kugelige Masse zusammen.

Vorkommen. Die *Fragilarien* bewohnen nur süsse oder bisweilen mineralische Gewässer, wie z. B. die heissen Quellen von Abano. Die Gattung *Denticula* scheint die Wärmeextreme zu lieben, denn ihre Formen finden sich vorzüglich entweder in heissen oder sehr kalten Gewässern. Kalte Gewässer (besonders in Gebirgen) liebt auch die Gattung *Odontidium*, während die Gattungen *Fragilaria* und *Diatoma* ausserdem noch sehr häufig und überall in den matten Gewässern des Hügel- und Flachlandes vorkommen. Die meisten bekannten Formen sind in Europa zu Hause; doch findet sich auch eine Anzahl zum Theil ausgezeichneten Arten in Amerika. Europäische Arten sind indessen nicht nur aus Afrika und den canarischen Inseln, sondern auch aus dem tropischen und gemässigten Amerika bekannt.

6. DENTICULA.

Individua libera singularia vel binatim conjuncta, a latere primario oblonga l. linearia, secundario transversim striata vel costata; striae perviae validae.

1. DENTICULA TENUIS. Taf. 17. Fig. VIII. ($4\frac{2}{3}^0$) D. anguste linearis, margine subtiliter punctata, latere secundario subtiliter striato, anguste lanceolato; striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ "" parte 10-11.

Bacillaria palea Nitzsch. Taf. 3. Fig. 3?

Unter *Conferven* und andern *Diatomeen* in fliessenden und stehenden Wassergräben bei Nordhausen! theils einzeln, theils in grössern Haufen beisammen. — Länge bis $\frac{1}{100}$ "".

Anmerk. Diese Form hat so grosse Aehnlichkeit mit den einzelnen Gliedern des *Diatoma tenue* (Taf. 17. Fig. X.), dass ich sie anfangs von diesen nicht verschieden gehalten habe. Später fand ich dieselbe aber sehr

häufig immer wieder in diesem losen Zustande, lebend und in Bewegung, wie die *Naviculae*, und dies hat mich veranlasst, sie hier als besondere Art aufzuführen.

2. DENTICULA FRIGIDA. Taf. 17. Fig. VII. ($4\frac{2}{3}^0$). D. oblonga, minor, margine subtiliter striata, a latere secundario lineari-lanceolata; striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ "" parte 11—12.

In einer kalten Alpenquelle bei Thun! (1835) — Länge $\frac{1}{100}$ "".

3. DENTICULA THERMALIS. Taf. 17. Fig. VI. ($4\frac{2}{3}^0$). D. oblonga vel subtrapezoidea, margine pulchre punctata; a latere secundario lanceolata; striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ "" parte 7—8.

In den heißen Bädern von Abano! — Länge $\frac{1}{8}$ '''.

4. DENTICULA ELEGANS. Taf. 17. Fig. V. ($4\frac{2}{3}^0$). D. oblonga, obtusangula, medio subdilatata, margine capitato-punctata (glandulifera); a latere secundario lineari-lanceolata; striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ ''' parte 6. In Bergbächen bei Nordhausen! — Länge bis $\frac{1}{8}$ '''.

5. DENTICULA OBTUSA. Taf. 17. Fig. XIV. ($4\frac{2}{3}^0$). D. oblonga, major, margine striata; a latere secundario lanceolata, utrinque obtusa; striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ ''' parte 11.

Echinella obtusa *Lyngb.* Hydr. t. 69. — Frustulia obtusa *Ag. Consp.* 44. — *Kg. Syn.* p. 18. — Frustulia punctata *Kg. Syn.* p. 18. Fig. 29. —

In Bächen Jütlands, Seelands, Norwegens; auch bei *Weissenfels* und in den pontinischen Sümpfen von mir gesammelt. — Länge bis $\frac{1}{8}$ ''' — Verhält

sich übrigens zu *Diatoma vulgare* u. *Odontidium hyemale* ähnlich, wie *Denticula tenuis* zu *Diatoma tenue*.

6. DENTICULA CONSTRICTA. Taf. 3. Fig. LXII. c) ($3\frac{2}{3}^0$). D. oblonga, major, margine dentata apicibus dilatatis rotundatis; a latere secundario transversim costata, oblonga, aequalis, utrinque rotundato-truncata; costis in $\frac{1}{100}$ ''' 3 — 4.

Navicula? constricta *Ehrenbg.* Inf. 1838. p. 188. Taf. XXI. Fig. XVII. —

Bei Berlin; *Ehrenberg.* — Länge $\frac{1}{8}$ '''.

7. DENTICULA UNDULATA. Taf. 3. Fig. LX. c) ($3\frac{2}{3}^0$) D. oblonga maxima, rectangula, margine dentata et vittis binis flexuosis longitudinalibus notata; a latere secundario elliptica, apicibus rotundatis; costis transversalibus in $\frac{1}{100}$ ''' 4.

Navicula? undulata *Ehrenbg.* Inf. 1838. p. 187. Taf. XXI. Fig. XVI.

Bei Berlin: *Ehrenberg.* — Länge $\frac{1}{2}$ '''.

7. ODONTIDIUM.

Individua quadrangula, a latere secundario transversim striata, lanceolata, in fasciam biconvexam arcte conjuncta. —

1. ODONTIDIUM MESODON. Taf. 17. Fig. I. ($4\frac{2}{3}^0$). O. articulis subquadratis vel oblongis, raro cuneatis margine et in media parte paucidenticulatis, a latere secundario elliptico-lanceolatis, medio dilatatis 2 — 4 striatis.

Fragilaria mesodon *Ehrenbg.* Analyse d. Meteor-papieres 1839. Taf. II. Fig. 9. *Fragilaria hyemalis* *Kg.* ex parte.

In klaren Bergbächen der Sudeten, des Erzgebirges, des thüringer Waldes (Fig. 1. und 2), des Harzes! der Faröer Inseln: *Lyngbye* (Fig. 3.)

2. ODONTIDIUM TURGIDULUM. Taf. 17. Fig. II. ($4\frac{2}{3}^0$) O. articulis margine multidenticulatis, a latere secundario lanceolatis obtusiusculis, multistriatis: striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ ''' 6.

Fragilaria turgidula *Ehrenbg.* Inf. 1838. p. 204. Taf. XV. Fig. XIII.

Berlin: *Ehrenberg*; im Nassau'schen: *Binder!* im Harze!

3. ODONTIDIUM GLACIALE. Taf. 17. Fig. III. ($4\frac{2}{3}^0$) O. fasciis abbreviatis, plerumque curvis, articulis plerumque trapezoideis, margine multidenticulatis, a latere secundario elliptico-oblongis obtusiusculis; striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ ''' 5 — 6.

In den herabfließenden kalten Gewässern des Rhonegletschers in der Schweiz, unter Conserven: *Shuttleworth!* 1835.

4. ODONTIDIUM HYEMALE. Taf. 17. Fig. IV. ($4\frac{2}{3}^0$). O. Fasciis abbreviatis, articulis oblongis rectangulis, margine denticulis truncatis approximatis ornatis, a latere secundario lineari-lanceolatis obtusiusculis; striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ ''' 8 — 9.

Fragilaria hyemalis *Lgh.* t. 63. — *Ag. syst.* p. 7. — *Ehrenbg.* Ber. 1840. p. 16 — *Fragilaria striata* *Ehrenbg.* Amer. p. 127. Tab. I. III. s.? *Melosira Heufferi* *Menegh.* in litt.

In kalten Alpengewässern. — Unsere Abbildungen sind nach *Lyngbye*'schen Originalexemplaren aus der Sammlung des Hrn. Senator *Binder* angefertigt, welche von den Faröer-Inseln herrühren.

5. ODONTIDIUM PINNATUM. „*Fragilaria pinnata*, lineari-oblonga striis validis in $\frac{1}{100}$ lin. 15, apicibus simpliciter rotundatis. Affinis *striolatae* et *syriacae*.“

Ehrenbg. Amer. p. 127. Taf. III. VI. s.

In Gebirgswässern von Mexiko und andern Gegenden Nord-Amerika's; Island: *Ehrenberg.*

6. ODONTIDIUM STRIOLATUM. Taf. 21. Fig. XX. c) ($\frac{3}{10}$). „*Fragilaria striolata*, testulis singulis ter aut sexies longioribus quam latis, a latere prope utrumque apicem obtusum capitatumque constrictis, in $\frac{1}{10}$ lineae fere 18 strias gerens. Long. — $\frac{1}{8}$ “.

Ehrenbg. Meteorpap. Taf. II. Fig. 11.

Zwischen Conferven bei Freiberg und in der Schweiz.

7. ODONTIDIUM SYRIACUM. „*Fragilaria syriaca*, testulis singulis octies longioribus quam latis, striatis, striis in quavis centesima lineae parte decem. Long. — $\frac{1}{80}$ “.

Ehrenbg. Bericht. 1840. p. 16.

An der Seeküste von Syrien, nach Ehrenberg.

8. ODONTIDIUM? GLANS. „*Navicula? Glans*, striata, testula brevi, gibbere medio in glandis quer-

cinae cum calyce formam fere redacta, utraque fine constricto, obtuso, in $\frac{1}{10}$ “ parte 2 — 3 striis notata.“

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 185.

Fossil im Bergmehl von Kymmene Gard.

Als sehr zweifelhaft erscheint mir:

Fragilaria grandis Ehrenberg, Inf. p. 203.

Taf. XV. Fig. XI., wonach unsere Figuren auf Taf. 21. XIX. 1. 2. 3. copirt sind. — Wenn die mit † bezeichneten Ansichten der Nebenseiten richtig dargestellt sind, so ist die genannte Art eine ausgezeichnete Form und gehört zur Gattung Odontidium; mir will es aber scheinen, als wenn bei der Zeichnung dieser Seiten ein Irrthum obgewaltet hätte, denn die Ansichten der Hauptseiten sind dem *Himantidium pectinale* (Taf. 16. XI.) sehr ähnlich. — Ralfs zieht die Ehrenberg'sche Form ohne weiteres zu unserm *Himantidium pectinale*, (seiner *Fragilaria pectinalis*).

8. FRAGILARIA.

Individua linearia laevissima symmetrice formata in fascias vel rectas vel curvas, biconvexas, arcte conjuncta.

1. ERAGILARIA CAPUCINA. Taf. 16. III. ($\frac{4}{10}$). Fr. fasciis plus minusve elongatis; articulis linearibus, rectangularibus, a latere secundario acute et anguste lanceolatis.

Fragilaria capucina Desmaz. — *Fragilaria pectinalis* Lyngb. t. 63. — *Ag. Consp.* p. 62. — *Kg. Syn.* p. 58. — *Conferva pectinalis* Müll. 1779. — *Bacillaria pectinalis* Nitzsch Tab. VI Fig. 7. — *Diatoma pectinalis* *Ag. Disp. Alg.* — *Nematoplatea capucina* Bory Arthrod. Fig. 3. b. — *Fragilaria rhabdosoma*, multipunctata, bipunctata, angusta, scalaris, diophthalma et fissa Ehrenbg. Inf. Taf. XV. Fig. XII. XIV. XV. XVI. XVII. XVIII. — *Fragilaria tenuis* *Ag. Consp.* p. 63. — *Fragilaria rhabdosoma* Ralfs Ann. and. Mag. Nat. Hist. Vol. 12. Pl. II. Fig. 4.

In stehenden und fliessenden Gewässern durch ganz Europa; auch in Asien, Afrika, Amerika. — Variirt sehr in der Länge und Breite sowohl der einzelnen Glieder, als auch der Bänder. Der Inhalt ist denselben Veränderungen unterworfen, welche bei andern Diatomeen angetroffen werden. Ehrenberg hat jedoch diese Veränderung zur Aufstellung verschiedener Arten benutzt, Fig. 1.

ist diejenige ziemlich constante Abänderung, welche sich immer in sehr langen Bändern zeigt. Diese Bänder verdrehen sich oft und dadurch erscheinen die Bänder an manchen Stellen schmaler, als an andern, weil man da, wo sie breiter erscheinen, auf ihre Fläche, da, wo sie am schmalsten sind, auf ihre scharfe Kante blickt. Die kurzen Bänder gehören zu Ehrenbergs *Fragilaria rhabdosoma*; davon gehört ausserdem wieder Fig. 2. zu Fr. bipunctata E., Fig. 3 und 9 zu Fr. diophthalma E. Fig. 4. und 5. zu Fr. scalaris E., Fig. 6. und 8. zu Frag. multipunctata, Fig. 7. zu Frag. fissa E., Fig. 10. 11. und 12 zu Frag. tenuis Ag.

2. FRAGILARIA CORRUGATA. Taf. 16. Fig. V. ($\frac{4}{10}$). Fr. minutula; articulis geminatis utrinque corrugatis, a latere secundario acute lanceolatis.

In Süßwassergräben unter verschiedenen andern Diatomeen bei Nordhausen! Jever! — Länge der einzelnen Stäbchen $\frac{1}{10}$ “.

3. FRAGILARIA VIRESCENS. Taf. 16. Fig. IV. ($4\frac{1}{2}^0$). Fr. plus minusve elongata; articulis hinc exacte linearibus, rectangularibus, illinc cuneatis, a latere secundario apicibus contractis obtusis.

Fragilaria virescens Ralfs in Ann. and Mag. Nat. Hist. XII. — *Fragilaria pectinalis* Ehrenbg. Meteorpap. Taf. II. Fig. 7. — Inf. Taf. XVI. Fig. I.? — *Fragilaria confervoides* Grev. in Hook. Br. Fl. II. p. 403.

In fließenden Berggewässern, der Sudeten, des Erzgebirges; auch bei Berlin, nach Ehrenberg; in der Normandie, nach Exemplaren von Lenormand; in England, nach Exemplaren von Ralfs und Berkeley. — Ehrenberg hat in seinem grössern Infusorienwerke (1838) diese Form mit *Odontidium hyemale* verwechselt.

4. FRAGILARIA ACUTA. Taf. 16. Fig. VII. c) ($3\frac{1}{2}^0$). Fr. abbreviata; articulis exacte linearibus, rectangularibus, a latere secundario apicibus cuneato-acutis.

Fragilaria acuta Ehrenbg. Meteorp. Taf. II. Fig. X. Zwischen Conferven bei Freiberg.

Anm. *Frag. acuta* Ehrenbg. Amer. Taf. III. iv. Fig. 10 weicht durch Streifen ab und gehört daher wahrscheinlich zu *Odontidium striolatum*.

Zweifelhafte Arten:

5. FRAGILARIA? NAVICULA. Taf. 29. Fig. 63. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „Fr.? oblonga laevis, bacillis a dorso quater aut quinquies longioribus quam latis strictura media levissima.“

Ehrenbg. Amer. p. 127. Taf. I. m. 8.

Peru. — Gehört vielleicht zu *Diademesmis*.

6. FRAGILARIA? CATENA. „Fr. testulis singulis laevibus, bis longioribus quam latis, a latere ovatis. Long. $\frac{1}{8}$ “.

Ehrenbg. Bericht. 1840. p. 16.

Mexico.

7. FRAGILARIA? CONSTRICTA. Taf. 29. Fig. 25. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „Fr. lineari-oblonga laevis, strictura media levi, apicibus subito acutis.“

Ehrenbg. Am. p. 127. Taf. I. 1. 11. III. vi. 10.

Falklandsinseln und Mexico.

8. FRAGILARIA? ANCEPS. „Fr. parva linearis testulis a latere laxe striatis, apicibus constrictis obtusis subcapitatis. (Gomphonemati Pupulae affinis.)“

Ehrenbg. Amer. p. 127.

Nord-Amerika.

9. FRAGILARIA BICEPS. „Fr. parva linearis, testulis laevibus, apicibus constrictis subito subacutis.“

Ehrenbg. Amer. p. 127.

Nord-Amerika.

10. FRAGILARIA? ENTOMON. „Fr. linearis elongata laevis, media arctius constricta, apicibus rostratis.“

Ehrenbg. Amer. p. 127.

Nord-Amerika.

11. FRAGILARIA? GLABRA. „Fr. linearis, laevis, apicibus attenuatis obtusis.“ An *bicipitis* varietas?

Ehrenbg. Amer. p. 127.

Guiana.

12. FRAGILARIA? AMPHICEROS? *Cocconeis amphiceros*, apertura media testituta.

Ehrenbg. Amer. p. 127.

Virginia.

13. FRAGILARIA? LAEVIS. „Forma *amphicerotis*, sed striis punctatis destituta.“

Ehrenbg. Amer. p. 127.

Virginia.

Anmerk. 1) *Fragilaria diatomoides* Grev. *Fragilaria aurea* Carm. und *Fragilaria Carmichaelii* Grev. in Hook. Brit. Fl. II. gehören wahrscheinlich nicht zu dieser Gattung, sondern zu *Grammonema* Ag. — Alle drei genannte Arten kommen im Meere vor und bedürfen noch einer genauern Untersuchung.

2) *Nematoplata argentea* Bory. Arthrod. 1822. Fig. 3. a. kann ebensowol zu *Odontidium* als zu *Fragilaria* gehören. Die Abbildung lässt sich nicht genau entziffern.

9. DIATOMA.

Individua (linearia), quadrangula, symmetrice formata, primum in fascias conjuncta, demum soluta et per isthmum gelineum plus minusve distinctum angulis concatenata.

Die Formen dieser Gattung waren bisher mit denen der Gattung *Tubellaria*, *Grammatophora* und *Rhabdonema* vereinigt, mit denen sie auch am meisten verwandt sind, sich aber von allen durch den Mangel der Längsleisten in der Schale, von den beiden ersten noch ausserdem durch den Mangel der Centralöffnung in den Nebenseiten unterscheiden. Bei allen Formen sind die Glieder anfangs, wie bei *Fragilaria* und *Odontidium*, zu kurzen Bändern vereinigt. Späterhin aber trennen sie sich und hängen durch einen kleinen gelinosen Stiel, der bisweilen nur schwierig oder auch gar nicht erkannt werden kann, an den Ecken kettenförmig zusammen. Man kann daher die Formen dieser Gattung als zersprungene Fragilarien und Odontidien betrachten. — *Die Ketten sind oft aufsitzend.*

*) Formae laevissimae.

1. DIATOMA PECTINALE. Taf. 17. Fig. XI. ($\frac{4}{20}$). D. primum longe fasciatum, demum in articulos concatenatos solutum; articulis laevissimis rectangularibus, hinc quadratis, illinc oblongis, a latere secundario acute lanceolatis.

Bacillaria pectinalis *Nitzsch*. Taf. VI. Fig. 7—10. — Bacillaria seriata *Ehrenbg.* Inf. Taf. XV. Fig. VIII. — Bacillaria Ptolomaei *Ehrenbg.* Inf. Taf. XV. Fig. X. ? — Bacillaria flocculosa *Ehrenbg.* Inf. Taf. XV. Fig. IX. — Diatoma tenue var. fragilarioides *De Bréb.* (ex specim.)

In stehenden und fliessenden Wassergräben, unter Conferven, bei Halle! Eilenburg! Falaise: Lenormand und De Brébisson; Berlin: Ehrenberg. — Variirt sehr in der Länge und Breite der Glieder. Länge bis $\frac{1}{10}$ '''.

2. DIATOMA VITREUM. Taf. 5. Fig. VII. 3. Taf. 17. Fig. XIX. XX. Taf. 24. I. 7. ($\frac{4}{20}$). D. abbreviatum, stipite subtilissimo adnatum, paucarticulatum; articulis minutis, oblongis, vitreis; interaneis punctiformibus longitudinaliter seriatis.

An verschiedenen Algen im adriatischen Meere bei Triest! Spalato! Venedig! — Länge der Stäbchen bis $\frac{1}{10}$ '''.

Anmerk. Hr. Berkeley hat mir eine Diatomea unter dem Namen „Diatoma minimum Ralfs“ mitgetheilt, welche dem D. vitreum sehr nahe steht; sie bedarf indessen noch einer nähern Untersuchung im Leben, weil die getrockneten Exemplare nur grösstentheils Bruchstücke zu sein scheinen, Cf. Ralfs l. c. XI. p. 455.

3. DIATOMA HYALINUM. Taf. 17. Fig. XX. 1—4 ($\frac{4}{20}$). D. articulis majoribus, elongatis, utrinque levissime attenuatis, maxime hyalinis, la-

tere secundario lanceolatis, obtusiusculis; interaneis aureo fulvis, punctiformibus hinc seriatis, hinc sparsis.

An Polisiphonien und andern Algen im adriatischen Meere, bei Triest! Spalato! Venedig! — Länge der Stäbchen bis $\frac{1}{8}$ '''.

**) Formae striatae.

4. DIATOMA VULGARE. Taf. 17. Fig. XV. 1—4. ($\frac{4}{20}$). D. stipite vix conspicuo affixum, elongatum; articulis majoribus validis, margine striatis, rectangularibus, oblongis, a latere secundario apice contractis obtusis; striis transversalibus in $\frac{1}{10}$ ''' 8—9.

Conferva flocculosa *Dilw.* Taf. 28. Fig. B. C. D. ? — Diatoma vulgaris *Bory.* Arthrod. Fig. 1. a. b. — Bacillaria flocculosa *Ehrenbg.* 1831. — Diatoma fenestratum *Kg.* Dec. I. No. 4. — Diatoma vulgare *Kg.* Syn. p. 54. Fig. 66. — Bacillaria vulgaris *Ehrenbg.* Inf. 197. Taf. XV. Fig. II.

Ueberall in ganz Europa gemein. — Länge der Stäbchen bis $\frac{1}{5}$ '''.

5. DIATOMA MESODON. Taf. 17. Fig. XIII. ($\frac{4}{20}$). D. articulis oblongis medio paucidentatis, a latere secundario ventricosolanceolatis, striis transversalibus mediis 3—4.

β . quadratum, articulis quadratis. Taf. 30. Fig. 78. ($\frac{4}{20}$).

γ . cuneatum, articulis cuneiformibus. Taf. 17. Fig. XII. ($\frac{4}{20}$).

Bacillaria cuneata *Ehrenbg.* Inf. 1838. Taf. XV. Fig. VI.

In Bächen des thüringer Waldes! des Har-

es! — auch bei Berlin: Ehrenberg — Schliesst sich sehr an *Odontidium mesodon* an.

6. DIATOMA TENUE. Taf. 17. Fig. IX. X. ($\frac{1}{2}$ °) D. affixum, stipite vix conspicuo; articulis in latere secundario lanceolatis, striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ "" parte 12.

Variat forma et magnitudine articularum.

α. moniliforme. Fig. X. 5. (majus) 8. (minus) articulis quadratis.

Kg. Synops. p. 52. Fig. 60.

β. intermedium. Fig. IX. 3. 4. 7., articulis diametro 2plo longioribus.

Kg. I. c. Fig. 61. — *Diatoma danica* Bory. Arthorod. f. 1. c.?

γ. cuneatum. Fig. IX. 1. (majus) 2. (minus), articulis cuneiformibus.

Kg. I. c. Fig. 62.

δ. normale. Fig. X. 6. 9. 10. 11. 12. 14., articulis elongatis, gracilibus.

Kg. Syn. Fig. 63. — Decad. No. 26. — *Diatoma tenue* Ag. — *Lyngb.* tab. 61. — *Diatoma sulphurascens* Ag. Consp. p. 53. — *Bacillaria pectinalis* Ehrenbg. Inf. S. 198. Taf. XV. Fig. IV.

ε. dimotum. Fig. X. 15. articulis hinc inde oblique conjunctis.

Diatoma tenue ε. paradoxum Kg. Synops. p. 52. Fig. 64.

In süßen Gewässern und durch ganz Europa. Von den canarischen Inseln und Cuba hat Montagne Exemplare beschrieben. Die Var. ε. kommt im salzigen See bei Eisleben vor. — Länge bis $\frac{1}{8}$ "".

7. DIATOMA MESOLEPTUM. Taf. 17. Fig. XVI. 1. — 3. ($\frac{1}{2}$ °). D. affixum, stipite obsoleto; articulis medium versus parum contractis, a latere

secundario lanceolatis; striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ "" 10 — 11.

Im süßen Wasser bei Schleusingen! auf der Insel Seeland: Herb. Binder! — Länge bis $\frac{1}{8}$ "".

8. DIATOMA ELONGATUM. Taf. 17. Fig. XVIII. 1. 2. ($\frac{1}{2}$ °) D. affixum, stipite obsoleto; articulis gracillimis, medium versus parum attenuatis, a latere secundario linearibus, utroque apice in capitulum tumidis, isthmo filiformi brevi concatenatis; striis in $\frac{1}{100}$ "" 7.

Diatoma tenue γ elongatum *Lyngb.* t. 61. E. Fig. 1. 2. (ex specim. authent.)

In Süßwassergärten bei Schleusingen! Tennstaedt! Weissenfels! Nordhausen! — auf Seeland und Jütland: Herb. Binder! Normandie und England, nach De Brébisson. Länge bis $\frac{1}{4}$ "".

9. DIATOMA EHRENBURGII. Tafel. 17. Fig. XVII. 1 — 3. ($\frac{1}{2}$ °) D. affixum, stipite minutulo; articulis validis medium versus parum contractis, a latere secundario in media parte dilatatis, prope apices capitatos contractis, isthmo pulvinato distinctissimo concatenatis; striis in $\frac{1}{100}$ "" 11.

Bacillaria elongata Ehrbg. Inf. 1838. p. 198. Taf. XV. Fig. V. *Gloeonema*? Heuffleri *Meneghini*! ex specim.

In süßem Wasser bei Nordhausen! am Rhein: Herb. Binder! Innsbruck: Heuffler! (*Meneghini*); Tobolsk: Ehrenberg. — Länge $\frac{1}{8}$ "".

Anm. 1) *Bacillaria major* Ehrbg. Inf. p. 201. ist eine zweifelhafte Form aus dem Kieselguhr von Isle de France, welche gestreift, 5 — 6mal länger als breit und mit 9 Querstreifen auf $\frac{1}{100}$ "" versehen ist. Länge bis $\frac{1}{4}$ "". Vielleicht auch eine *Fragilaria*? 2) *Bacillaria seriata* Ehrbg. Inf. Taf. XV. Fig. VIII. scheint zu *Diatoma pectinale* zu gehören.

Familia IV. MELOSIREAE.

Historisches. Die erste hierher gehörige Form wurde von Müller entdeckt und (in den Nov. Act. Holmens. 1783. p. 80. Taf. 3. Fig. 1 — 5.) als *Conferva moniliformis* beschrieben und abgebildet. Andere Formen derselben Gattung wurden hierauf von Roth, Mertens und Dillwyn ebenfalls als *Confervae* beschrieben. *Lyngbye* vereinigte in seiner *Hydrophytologia danica* (1819) mehrere Formen unter der Gattung *Fragilaria*. *Link* beschrieb 1820 in den „*Horae physicae berolinenses*“ einige Formen unter dem generischen Namen *Lysigonium*. *Bory de St. Vincent* gab in dem Artikel „*Confervées*“ im Dict. cl. 1823. einige Formen unter der von ihm begründeten Gattung *Gaillonella*, vereinigte aber damit noch andere, welche zur Gattung *Schizonema* gehören. *Agardh* stellte in seinem

Systema Algarum 1824 die Gattung *Meloseira* auf, in welcher er die Grenzen der dahin gehörigen Formen schon mit einer solchen Genauigkeit bestimmte, dass sie noch jetzt volle Geltung haben. In meiner *Synopsis Diatomearum* (1833) folgte ich in der Anordnung Agardh's und stellte zu der Gattung *Melosira* noch eine Art (*Melosira orichalcea*), welche von Agardh zu den Conferven gerechnet worden war. Ausserdem wurde in meiner Synopsis die von Agardh 1827 beschriebene *Frustulia operculata* unter der Untergattung *Cyclotella* aufgeführt. Ehrenberg stellte in seinen Schriften alle zu *Melosira* gehörenden Arten unter dem Namen *Gallionella* auf, beschrieb die *Cyclotella operculata* als *Pyxidicula operculata* und *Discoplea Kützingii*, gründete noch die Gattungen *Goniothecium* und *Rhizosolenia*, so wie auch die Gattung *Podosira*. De Brébisson (1838) nahm die Gattung *Gallionella* in Ehrenberg's Sinne, stellte die von mir errichtete Untergattung *Cyclotella* als selbstständig auf, vereinigte aber damit die *Amphora ovalis*. Greville, Harvey (1841) und Ralfs (1843) beschrieben die englischen Formen dieser Familia unter dem Namen *Meloseira*.

Verwandtschaft. Am meisten verwandt sind die *Coscinodisceae*, die bisher von Ehrenberg auch mit den *Melosireen* vereinigt waren. Ich habe sie aber getrennt, weil der Panzer der *Coscinodisceen* oft strahlig gestellte Leisten und eine zellige Bildung besitzt, welche den *Melosiren* fehlt. Ausserdem haben die Formen der Gattung *Melosira* im Leben so grosse Aehnlichkeit mit den wahren einfachen Conferven, dass sie selbst von geübten Algenkennern leicht verwechselt werden können. Das Ausglühen einer Probe auf Glimmer entscheidet jedoch immer so sicher, dass man zwischen beiden Gattungen nie in Zweifel gerathen kann. Die *Melosirafäden* hinterlassen nach dem Glühen ihren Kieselpanzer, während die Conferven vollständig verbrennen.

Entwickelungsverhältnisse. Die Individuen treten einzeln und isolirt, bald frei bald angewachsen, mit und ohne Stiel, bald in einer formlosen Gelinmasse eingeschlossen, in den Gattungen *Cyclotella*, *Pododiscus*, *Goniothecium* und *Rhizosolenia* auf, in der Gattung *Melosira* sind sie zu perlschnurartigen Fäden vereinigt, welche immer festsitzen, selten aber einen deutlich entwickelten Fuss oder Stiel haben. (Taf. 29. Fig. 84. 85.)

Bei *Melosira orichalcea* bemerkte ich schon vor 12 Jahren (*Synops. Diat. Taf. V. Fig. 68.*), dass einzelne Glieder anschwellen und Kugeln bilden, deren Durchmesser bedeutend grösser als bei gewöhnlichen Gliedern ist. Diese Beobachtungen habe ich seitdem vielfach, selbst an andern Arten, wiederholt und Taf. 2. X. 1. 3. und Taf. 21. V. b. abgebildet. Die Glieder der *Melosirafäden* gleichen hierin ganz den Zellen der Conferven, bei denen sich die Samen in den angeschwollenen Gliedern entwickeln. Der gonimische Inhalt hat auch in der Entwicklung viel Aehnlichkeit mit dem der Conferven. Er ist oft anfänglich gleichmässig in den Gliedern vertheilt, bildet sich aber bald zu kleinen Kügelchen um, welche entweder unregelmässig im Innern zerstreut liegen oder, wie es gewöhnlich der Fall ist, sich stärker nach den Nebenseiten hin zusammenziehen. (Taf. 2. X. XI. XIV. XIV.; Taf. 3. I II. IV. V.) — Bei *Melosira salina*, welche ich vielfach lebendig in der Saline von Artern untersucht habe, bemerkte ich öfters in den innern Gliedern zarte sternförmige Bildungen mit gekrümmten feinfädigen Strahlen, welche in der Form sehr an die Asteridengattung *Ophiura* erinnern (Taf. 3. Fig. IV. 2. *). Sollten diese Bildungen vielleicht etwas Aehnliches sein, als das Meyen'sche Centralorgan bei *Spirogyra*? (cf. Kützing, *Phycol. general. p. 275. Taf. 14. V. a b.*)

Die weichen gelinosen Stielchen, womit die Formen der *Melosiren* festsitzen, gehen aus einer Mittelöffnung der Nebenseiten hervor, was für diese Gattung sehr charakteristisch ist. Durch diesen Centralstiel hängen sie zusammen. Er ist in der Regel bei den Meeresformen deutlicher, als bei den Süsswasserformen, am deutlichsten aber bei der Gattung *Podosira*. Bei *Pododiscus* entspringt dieser Stiel an der Peripherie der Nebenseiten.

Vorkommen. Die *Melosireen* kommen ebensowohl in süssen als salzigen Gewässern vor, doch sind die Süsswasserformen von den Salz- und Meerwasserformen verschieden. Besonders deut-

lich sind diese Verschiedenheiten bei der Gattung *Melosira* zu bemerken, bei welcher die Süßwasserformen mehr mit ebenen Nebenflächen und öfters gestreiften Hauptflächen auftreten, während bei den Meeresformen die Nebenflächen kugelig gewölbt und die Hauptflächen nicht gestreift (höchstens sehr zart punktiert) sind; auch besitzen die letzteren deutlichere Stiele, womit sie angewachsen sind. Die meisten bis jetzt bekannten Arten sind in Europa gefunden. Von Nordafrika sind nur Formen bekannt, welche sich auf europäische zurückführen lassen. Auch Nordamerika hat mehrere europäische Arten aufzuweisen; doch besitzen die süßen Gewässer, so wie auch die Meeresküsten des tropischen Theils, besondere und durch grössere, deutlichere Stiele ausgezeichnete Arten.

10. CYCLOTELLA.

Individua singularia vel binatim conjuncta, disciformia, orbicularia; latus primum distinctum, annulum formans; latera secundaria plana. (Lorica bivalvis, valvis planis orbicularibus, annulo interstitiali conjunctis). —

*) Individua in substantia gelatinosa amorphia inclusa.

(Discoplea Ehrenberg.)

1. CYCLOTELLA OPERCULATA. Taf. 1. Fig. I. 1—15. ($\frac{4}{1}$). C. lateribus secundariis margine punctatis.

Frustulia operculata Ag. Bot. Ztg. 1827. 627. — *Cymbella operculata* Ag. Consp. 1830. p. 11. — *Frustulia* (*Cyclotella*) *operculata* Kg. Syn. 1833. p. 7. Fig. 1. — *Pyxidicula operculata* Ehrenbg. Abhandl. d. Berl. Ac. 1834. — Inf. 1838. Taf. X. Fig. 1. — *Cyclotella operculata* De Bréb. Consid. p. 20. — *Discoplea Kützingii* Ehrenbg. Bericht 1840. p. 14.

In stehenden süßen Gewässern theils unter Conferven und verschiedenen andern Diatomeen vereinzelt, theils zusammengehäuft und von einer schleimigen Gelinsubstanz umgeben, bei Tennstädt! Thun! Carlsbad! Berlin: Ehrenberg; Falaise! De Brébisson und Lenormand! — Durchmesser der Scheibe bis $\frac{1}{25}$ ''' — Fig. 1. 2 5. 6. nach lebenden, 3. 4. nach trockenen, die übrigen nach geglähten Exemplaren; 4. 11. 8. Ansichten von der Hauptseite, die übrigen von der Nebenseite.

2. CYCLOTELLA MENEGHINIANA. Taf. 30. Fig. 68. ($\frac{4}{1}$). C. lateribus secundariis margine striatis.

Surirella melosiroides Menegh. in litt.

Bei Berlin: Ehrenberg; Ferrara: Menegh.! — Durchmesser der Scheibe bis $\frac{1}{120}$ ''' — Meine Abbildungen sind nach Meneghini's Exemplaren angefertigt.

**) Individua adnata.

3. CYCLOTELLA SCOTICA. Taf. 1. Fig. II. III. ($\frac{4}{1}$). C. minor, levissima, adnata; disci plani diameter $\frac{1}{80}$ '''.

An Callithaminon und Conferven an der Küste von Schottland. — Fig. II. nach aufgeweichten; III. nach geglähten Exemplaren.

4. CYCLOTELLA LIGUSTICA. Taf. 1. Fig. IV. ($\frac{4}{1}$). C. mediocris, laevissima, adnata vel libera; disci plani diameter $\frac{1}{60}$ — $\frac{1}{43}$ '''.

An fadenförmigen Algen im Golf von Genua!

5. CYCLOTELLA MAXIMA. Taf. 1. Fig. V. Taf. 21. vi. b. ($\frac{4}{1}$). C. maxima, subtilissime punctata, adnata; disci planiusculi diameter $\frac{1}{25}$ — $\frac{1}{18}$ '''.

Cyclotella maxima Kg. in Herb. Berol. 1842.

An Polysiphonien des stillen Meeres an der Küste von Chile und Peru: (Herb. Berol.),

Zweifelhafte Arten:

6. CYCLOTELLA MINUTULA. Taf. 2. III. ($\frac{4}{1}$). C. minor, latere secundario radiatim striato, flexuoso.

Im Diatomeenmehle der Lüneburger Heide. — Durchmesser der Scheibe bis $\frac{1}{100}$ ''' — Vielleicht eine zerfallene *Melosira*?

7. CYCLOTELLA ROTULA. Taf. 2. IV. ($\frac{4}{1}$). C. mediocris, latere secundario radiatim striato, centro punctato, altero convexo, altero concavo.

Fossil aus dem Lager von Kliecken an der Elbe. — Durchmesser der Scheibe bis $\frac{1}{40}$ ''' — Ist vielleicht eine zerfallene *Melosira arenaria*?

11. PYXIDICULA.

Individua singularia, vel binatim conjuncta, libera vel sessilia; latus primarium obsoletum (nullum), latera secundaria convexa. (Lorica bivalvis, valvis convexis annulo interstitiali destitutis). —

1. PYXIDICULA MAJOR. Taf. 1. Fig. XXV. ($\frac{4}{7}$). P. major cistulam ellipticam bivalvem formans, valvis valde convexis, conicis, regulariter punctatis.

Pyxidicula? Bailey Amer. Journ. XLII. No. 1. Pl. a. Fig. 2.

Ich habe diese Form unter verschiedenen Diatomeen aus der Normandie in einem ziemlich erhaltenen und mehreren zerbrochenen Exemplaren bemerkt und gezeichnet. Sie stimmt genau mit Bailey's Zeichnung, welche nach einem Exemplar aus dem „tertiary infusorial stratum,“ welches Prof. W. B. Rogers in Virginia entdeckte, entworfen ist. — Durchmesser der Scheibe $\frac{1}{35}$ '''.

2. PYXIDICULA ADRIATICA. Taf. 21. Fig. VIII. ($\frac{4}{7}$). P. adnata, sessilis, mediocris, bivalvis; valvis convexis, fere hemisphaericis, laevissimis.

Auf einer Cladophora im Meerbusen von Triest! Durchmesser der Scheibe: $\frac{1}{50}$ '''.

Zweifelhafte Arten:

3. PYXIDICULA MINOR? Taf. 1. Fig. XXVI.

Pyxidicula operculata Bailey l. c. Pl. 2. Fig. 1.

Fossil in den Lagern von Manchester. Massachusetts, nach Bailey, nach welchem auch unsere Figur copirt ist. — Vielleicht sind die Kugeln nur abgerissene Glieder von einer *Melosira*.

? 4. PYXIDICULA GLOBATA. Bailey, l. c. Mit diesem Namen bezeichnet Bailey die kugeligen Körperchen, welche sich in manchen Feuersteinen finden. (Bailey citirt dabei eine Ab-

bildung in Pritchard's Naturgeschichte der Infusorien, in welcher grösstentheils die Ehrenberg'schen Abbildungen copirt sind). — Auch Ehrenberg glaubt, dass die mikroskopischen Kügelchen, welche in Berliner Feuersteinen vorkommen, zu Pyxidicula gehören. — Ich habe diese Kügelchen bis jetzt nur in einem Stück Kugeljaspis von Basel bemerkt, finde aber, dass man sie keineswegs mit Sicherheit als Schalen oder Steinkerne (nach Art der Echiniden) von Pyxidiculis in Anspruch nehmen kann, vielmehr scheint mir ihre Bildung auf dieselbe Weise erfolgt zu sein, als die der Kugeln des Erbsen- und Rogensteins.

GONIOTHECIUM. „Lorica simplex silicea teres nunquam catenata, strictura media (fine utroque subito attenuato et truncato hinc tanquam anguloso, = *Pyxidicula* media constricta utrinque truncata).“ Ehrenberg.

CONIOTHECIUM ROGERSII. „G. articulis laevibus, hyalinis.“

Ehrenbg. Am. 1843. p. 128.

Richmond Virginia.

RHIZOSOLENIA. „Characteres Pyxidiculae aut Gallionellae, loricae tubulosae altero fine rotundato clauso, altere attenuato multifido, tanquam radiculoso“ Ehrenberg.

RHIZOSOLENIA AMERICANA. „Rh. testulae tubulis hyalinis laevibus.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 134.

Richmond Virginia.

12. PODODISCUS.

Individua singularia vel concatenata, stipitata; latus primarium obsoletum (nullum) latera secundaria convexa; stipes lateralis.

PODODISCUS JAMAICENSIS. Taf. 21. Fig. VII. P. hinc concatenatus, illinc singularis, laevis; stipite elongato, debili.

Auf Enteromorpha ramulosa von Jamaica. —

Durchmesser der runden Scheibe $\frac{1}{10}$ ''' — Schliesst sich sehr an die Gattung *Podosira* an, aber der Stiel sitzt an der Peripherie, nicht in der Mitte der Scheibe.

13. PODOSIRA.

Individua concatenata, distinctissime stipitata; latus primarium nullum, latera secundaria convexa; stipes centralis. (Lorica bivalvis annulo interstitiali destituta). —

1. **PODOSIRA HORMOIDES.** Taf. 28. Fig. 5. a. b. c. — c) Taf. 29. Fig. 84. ($\frac{1}{2}$). P. articulis depresso-sphaeroideis, isthmis concatenatis.

Trochiscia moniliformis Mont. Annal. d. sc. nat. 2. e. Ser. Bot. Tom. VIII. p. 349. (1837) *Meloseira hormoides* Montagne Flor. Boliv. (1839). p. 2. — *Podosira nummuloides* Ehrenbg. Abhdl. d. Ber. Ac. 1840. — Amer. 1843. Taf. I. m. Fig. 34.

Auf *Polysiphonia dextroidea* Montagne bei Callao in Peru: Montagne! — Die Figuren auf Taf. 28. 5' sind Copieen nach Ehrenberg; die auf Taf. 29. Fig. 84. a. b. sind nach Originalen, welche mir von Hrn. Montagne aus Paris mitgetheilt wurden. —

Durchmesser der convexen Klappen bis $\frac{1}{10}$ '''.

2. **PODOSIRA MONTAGNEI.** Taf. 29. Fig.

85. a. b. c. ($\frac{1}{2}$). P. articulis ellipticis, isthmo abbreviato concatenatis.

Meloseira globifera Ralfs Annal. and. Mag. Nat. Hist. Vol. 12. Pl. IX. Fig. 3.?

Aus dem Antillenmeere: Montagne! — Durchmesser der Klappen $\frac{1}{50}$ ''' — Ist grösser als Vorige und die Klappen sind viel stärker gewölbt.

Anmerk. Bei beiden Arten habe ich die Verbindung zweier Glieder (oder Kästchen) durch eine sehr zarte kieselige Oberhaut (Taf. 29. Fig. 84. b. u. Fig. 85. b.) beobachtet, worin sie ganz den Melosiren gleichen, von denen sie sich überhaupt nur durch einen deutlicher entwickelten Stiel und durch den Mangel eines Zwischenringes, welcher die beiden Klappen verbindet, unterscheiden. Die Klappen sind bei beiden Formen sehr zart punktirt und bei P. Montagnei finden sich ausserdem noch sehr zarte, der Verbindungsstelle der Klappen parallel laufende Kreislinien. (Fig. 85. b.).

14. MELOSIRA.

Individua concatenata, adnata. Lorica bivalvis, valvae annulo interstitiali tenerrimo maxime hyalino conjunctae.

*) *Lysigonium*; articulis globosis vel ellipticis, utroque fine annulo producto carinatis.

1. **MELOSIRA SALINA.** Taf. 3. Fig. IV. 1—4 ($\frac{1}{2}$). M. minor, articulorum binorum valvis laevissimis, achromaticis; carinis subtilissimis.

Melosira nummuloides Kg. Syn. p. 60. Fig. 72. — Kg. Alg. Dec. VIII. (zwischen *Achnanthes brevipes* γ.) *Gallionella nummuloides* Ehrenbg. Inf. p. 167. Taf. X. Fig. III. — XXI. Fig. I.

Im Soolgraben (Salzwasser) bei Artern! — Durchmesser bis $\frac{1}{100}$ '''.

β. *concatenata*; distincte stipitata, articulis isthmo distincto concatenatis. Taf. 3. Fig. V. 2. 3. — Taf. 21. Fig. V. b.

Im Brackwasser des adriatischen Meeres (Taf. 3. Fig. V.)! und der Nordsee (Taf. 21. Fig. V. b.)! — Wurde auch von Herrn Dr. Koch in Jever mitgetheilt. — Die Individuen sitzen immer an *Enteromorpha intestinalis*. Bei dem Exemplare aus der Nordsee bemerkte ich angeschwollene Glieder.

2. **MELOSIRA NUMMULOIDES.** Taf. 3. Fig. III. 1. 2. ($\frac{1}{2}$). M. major, articulorum ternorum valvis subtilissime punctatis, (in siccitate aureis); carinis evidentibus.

Conferva nummuloides Dillw. p. 45. tab. V. — *Conferva moniliformis* Jürg. Dec. 1. No. 7. — Fl. dan. t. 1548. Fig. 1. — *Fragilaria nummuloides* Lgb Tab. 63. C.1 (ex specim. authent.) — *Meloseira nummuloides* Ag. Syst. p. 8. — *Meloseira discigera* Ag. Syst. p. 8. — Berk. Brit. Alg. p. 31. tab. 11. Fig. 2. — *Meloseira Borreri* Wyatt. Alg. Danm. No. 232. — *Gallionella moniliformis* Bailey in Amer. Journ. XLII. No. 1. Pl. 2. Fig. 3. — *Meloseira nummuloides* Ralfs in Ann. and. Mag. Nat. Hist. Vol. 12. Pl. IX.

In der Ost- und Nordsee; an der Ostküste von Nordamerika. — Meine Figuren sind nach Lyngbye'schen Originalen aus der Sammlung des Herrn Dr. Binder, welche von Hofmann-

Bang im Brackwasser bei Hoffmansgave gesammelt wurden. — Durchmesser $\frac{1}{10}$ '''.

Anm. Beide Arten sind, sobald man sie neben einander hat, leicht zu unterscheiden. Die letztere ist constant grösser, als die erstere und gewährt im getrockneten Zustande, wegen der schönen goldgelben Farbe und der regelmässigen Gestalt ihrer Glieder, einen sehr schönen Anblick. Die Glieder sind bei beiden Arten im Anfang kugelig, bei *M. salina* doch mehr nach der elliptischen Form sich neigend. Späterhin bildet sich an der Verbindungsstelle der beiden Klappen (in der Mitte) der byaline und ausserordentlich zarte Ring aus, welcher nach und nach an Breite zunimmt. Dieser Ring besitzt einige ausserordentlich feine parallele Linien, welche rings herum gehen. An der Grenze des Rings gehen rings herum (an jeder Seite eine) Furchen, deren Ausschnitte oben und unten (Taf. 3. Fig. IV. 2. *, *) wie Oeffnungen aussehen und von Ehrenberg auch dafür gehalten worden sind. Diese Furchen kommen auch bei den folgenden Arten vor. Unter dem hyalinen Ring geschieht die Theilung der Glieder, wenn derselbe die nöthige Breite erreicht hat. Er bleibt noch als ein zartes Oberhäutchen eine zeitlang und vereinigt die einzelnen Glieder (entweder zu zweien, wie bei *M. salina*, oder zu dreien, wie bei *M. nummuloides*, — doch kommen auch Ausnahmen von dieser Regel vor) miteinander, bis er zuletzt verschwindet. — Dass auch die *Melosiren* wirklich mit einem Stiele vorkommen, (was Ehrenberg bisher leugnete) beweis't meine Figur V. auf Taf. 3. von der *M. salina* β . concatenata, welche ich im Brackwasser des adriatischen Meeres 1835 sammelte und seitdem in Weingeist aufbewahre.

**) *Gallionella*; articulis cylindricis, non carinatis.

3. MELOSIRA MONILIFORMIS. Taf. 3. Fig. II. 1 — 3 ($\frac{1}{2}$ °). *M. major*, articulis laevibus, ternatim conjugatis abbreviatis, diametro subaequalibus; (conjugationibus isthmo distincto concatenatis) lateribus secundariis convexis.

Conferva moniliformis Müll. Nov. Act. Holmens. 1783. p. 80. Tab. 3. Fig. 1 — 5. — *Lysigonium moniliforme* Link. Hor. phys. berol. 1820. p. 4. — *Conferva nummuloides* E. Bot. tab. 2287. — *Meloseira moniliformis* Ag. Syst. p. 8. 1824. — *Gallionella moniliformis* Bory. Dict. cl. d'hist. nat. 1825. — *Ehrenbg.* Inf. Taf. X. Fig. V. (1838). *Melosira moniliformis* Kg. Syn. p. 59. Fig. 71. — *Meloseira Borreri* Grev. in Hook. Brit. Fl.

vol. II. p. 401. — *Harveg* Br. Alg. p. 196. (1840). — *Ralfs* in Annals and Mag. Nat. Hist. Vol. 12. Pl. IV. Fig. 2.

An Conferven in der Nordsee, dem Canal, sowohl an der französischen als englischen Küste. — Meine Figuren sind nach Exemplaren gezeichnet, welche Hr. De Brébisson an der Küste der Normandie gesammelt hatte*) — Durchmesser bis $\frac{1}{8}$ '''.

4. MELOSIRA LINEATA. Taf. 2. Fig. XVI. Taf. 3. Fig. I. ($\frac{1}{2}$ °). *M. major*, articulis laevibus, binatim conjunctis, demum elongatis; (conjugationibus arcte adnatis) lateribus secundariis convexis.

Conferva lineata Dillw. Suppl. Pl. B. — *Fragilaria lineata* Lyngb. Tab. 63. C. — *Lysigonium lineatum* Link. Horae phys. berol. p. 4. (1820) — *Meloseira lineata* Ag. Syst. 1824. p. 8. — *Gallionella lineata* Ehrenbg. Inf. 1838. tab. X. Fig. II.

In der Nord- und Ostsee. — Meine Figuren sind nach Exemplaren gezeichnet, welche aus dem Flensburger Meerbusen stammen, und zwar Fig. XVI. der Taf. 2 nach geglähten und Fig. I. der Taf. 3. nach aufgeweichten Exemplaren. — Durchmesser bis $\frac{1}{4}$ '''.

Anm. Die langen Glieder entstehen durch die stärkere Entwicklung des Zwischenringes, unter welchem die Theilung vor sich geht und welcher späterhin die zarte Röhre bildet, welche die Glieder — meist zu zweien — verbindet.

? 5. MELOSIRA DUBIA. Taf. 3. Fig. VI. ($\frac{1}{2}$ °). *M. minor*, articulis depresso-sphaeroideis, laevissimis.

Wurde von mir im Havenschlamme von Cuxhaven nur einmal in einem einzigen Exemplare beobachtet. Ist noch näher zu untersuchen. — Durchmesser fast $\frac{1}{10}$ '''.

6. MELOSIRA SUBFLEXILIS. Taf. 2. Fig. XIII. 1 — 9 ($\frac{1}{2}$ °). *M. mediocris*, articulis cylindricis laevissimis junioribus elongatis, adultioribus abbreviatis, depressis, binatim conjunctis, lateribus secundariis convexiusculis; conjugationibus isthmo abbreviato concatenatis.

*) Während des Druckes dieser Blätter erhielt ich durch Hrn. Berkeley ein Exemplar der *Mel. Borreri* Grev. Sie stimmt genau mit meinen Exemplaren der *M. moniliformis* von der normanischen Küste überein.

Melosira subflexilis Kg. Dec. III. No. 27. — Syn. Fig. 70.

In schnell fließenden Bächen, an Wehren; bei Tennstedt! Freiburg! — Die Figuren sind nach geglähten Exemplaren entworfen. An den Enden der Glieder bemerkt man einen welligen Rand. (Fig. 3. 4.) — Durchmesser bis $\frac{1}{47}$ '''.

7. MELOSIRA VARIANS. Taf. 2. Fig. X. 1—6 ($\frac{2}{3}$). *M. mediocris*, articulis cylindricis, laevissimis, longitudine variis, saepe inflatis, binatim conjugatis; conjugationibus arctissime adnatis, (lateribus secundariis planis).

Conferva hiemalis Roth, Cat. 2. p. 205. (1800.) — *Ag. Syst.* p. 86. — *Meloseira varians* Ag. Consp. p. 64. — *Melosira varians* Kg. Alg. Dec. VIII. — *Gallionella varians* Ehrenbg. (ex parte) Inf. Taf. X. Fig. IV. (nec Taf. XXI. Fig. II.) — *Conferva fasciata* Dillw. Suppl. Pl. B. (teste Ehrenbg.) — *Vesiculifera composita* Hassall, in Ann. and Mag. Nat. Hist. Vol. X. p. 394. — *Meloseira varians* Ralfs. Diat. Pl. IX. Fig. 5.

In stehenden Gewässern durch ganz Europa; auch in Aegypten. — Fig. 1.—5. sind nordhäuser Exemplare; 6. 7. Exemplare aus Aegypten, welche Hr. Biasoletto mittheilte. — Durchmesser bis $\frac{1}{53}$ '''.

β. aequalis; Taf. 2. Fig. XI. 1. 2. ($\frac{2}{3}$). articulis omnibus diametro aequalibus.

Meloseira aequalis Ag. Consp. p. 64.

In fließenden Wassergräben. — Durchmesser $\frac{1}{110}$ '''.

8. MELOSIRA DISTANS. Taf. 2. Fig. XII. 1—6. ($\frac{2}{3}$). *M. tenuis*, articulis cylindricis laevissimis, diametro aequalibus vel duplo longioribus, sulcis binis delicatulis distantibus notatis, omnibus arcte connatis, (lateribus secundariis planis).

Gallionella distans Ehrenbg. in Pogg. Ann. 1836. Taf. III. Fig. 5. — Inf. 1838. Taf. XXI. Fig. IV.

Berlin: Ehrenberg; bei Nordhausen! — Fossil im Biliner Polirschiefer, wo sie die Hauptmasse bildet, ferner im Bergmehl von St. Fiore und Kymmene Gard in Finnland, einzeln; auch im Polirschiefer des Habichtswaldes, aber selten. — Durchmesser der von mir beobachteten Exemplare bis $\frac{1}{140}$ ''' — Ehrenberg giebt ihn von $\frac{1}{576}$ — $\frac{1}{72}$ ''' an. — Die Figuren 1—4 sind nach geglähten Exemplaren; a. b. c. von der Nebenseite; Fig. 5.

und 6. nach lebenden Exemplaren. — Im fossilen Zustande erscheint diese Form immer nur in völlig getrennten einzelnen Gliedern, welche meist auf einer der Nebenseiten liegen und wie Ringe aussehen.

9. MELOSIRA TENUIS. Taf. 2. Fig. II. ($\frac{2}{3}$). *M. tenuissima*, articulis cylindricis laevissimis, diametro $1\frac{1}{2}$ —2plo longioribus, (geniculis productis,) artissime connatis; sulcis nullis.

Gallionella subtilis Bréb.?

Im Lager der Lüneburger Haide. — Durchmesser bis $\frac{1}{130}$ '''.

10. MELOSIRA JURGENSII. Taf. 2. Fig. XV. ($\frac{2}{3}$). *M. tenuis*, articulis laevissimis elongatis, sub epidermide silicea bis leviter contractis, ad genicula convexis, hemisphaericis, arcte concatenatis.

Conferva lineata Jürg. Dec. 5. No. 70. — *Meloseira Jürgensii* Ag. Syst. p. 9.

Im Brackwasser der Insel Norderney: Jürgens! — Meine Figuren sind genau nach Jürgens Originalen gezeichnet; Fig. 1. ein aufgeweichtes Exemplar, Fig. 2.—4. geglähtete Exemplare. — Durchmesser $\frac{1}{150}$ — $\frac{1}{160}$ '''.

11. MELOSIRA ORICHALCEA. Taf. 2. XIV. 1—3. ($\frac{2}{3}$). *M. tenuis* articulis laevibus, junioribus diametro 2—3plo longioribus, adultis diametro subaequalibus, ad genicula leviter crenulatis, sub epidermide silicea leviter bis contractis, arcte binatim conjunctis; lateribus secundariis planis.

Conferva orichalcea Mertens! ex specim. authent. — Jürg. — *Ag. Syst.* 1824. p. 86. — *Melosira orichalcea* Kg. Dec. No. 3. — Synops. p. 60. Fig. 68. — *Gallionella aurichalcea* Ehrenberg. Inf. 1838. Taf. X. Fig. VI. — Bailey. in Amer. Journ. Vol. XLII. Pl. 2. Fig. 4. e. c. — *Gallionella coarctata* Ehrenbg. Am. tab. III. v. 9.

In süßen Gewässern durch ganz Europa und wie es scheint auch durch ganz Nordamerika. Bailey sagt „This species accours in springs, rivulets, etc., and appears as common in this country (Nordamerika) as in Europe.“ Ehrenberg hat auch Exemplare aus Mexico untersucht. — Durchmesser $\frac{1}{150}$ — $\frac{1}{85}$ '''.

12. MELOSIRA UNDULATA. Taf. 2. Fig. IX. ($\frac{2}{3}$). *M. major*, articulis in latere secunda-

rio parum convexo subtilissime radiatim striatis, abbreviatis, sub epidermide medio semel constrictis.

Gallionella undulata Ehrenbg. Bericht 1840. p. 17.

Im Polirschiefer des Habichtswaldes. — Durchmesser bis $\frac{1}{40}$ ''''. — Fig. 1. ist eine aus den vorhandenen Bruchstücken ideal zusammengesetzte Reihe. Die übrigen Figuren sind so gezeichnet, wie sie sich wirklich vorfinden; a. b. sind Nebenseiten.

13. MELOSIRA HETRURICA. Taf. II. Fig. VI. 0 ($4\frac{2}{1}$). M. minor, articulis cylindricis laevissimis, diametro duplo longioribus, in lateribus secundariis convexis.

Im Bergmehl von San Fiore. — Ausser der citirten Figur VI 0 gehören wahrscheinlich noch dazu Fig. VI. 4. 7.

14. MELOSIRA ITALICA. Taf. 2. Fig. VI. ($4\frac{2}{1}$). M. minor, articulis cylindricis diametro duplo longioribus, ad marginem geniculorum subtiliter denticulatis; disco laterali margine radiatim punctato.

Gallionella italica Ehrenbg. Inf. 1838. p. 171.

Im Bergmehl von San Fiore. — Durchmesser $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{15}$ ''''. — Die Figuren a. b. c. stellen die Nebenseiten dar, welche von den cylindrischen Ringen oft abgelöst vorkommen und in b. in halbgewendeter, in c. in vollkommen gewendeter Stellung gezeichnet sind. — Die Figuren 4 und 7. gehören vielleicht zur vorigen Art.

β. MELOSIRA CRENULATA. Taf. 2. Fig. VIII. ($4\frac{2}{1}$) articulis diametro 2—4plo longioribus, exacte cylindricis; ad marginem evidenter denticulatis.

Gallionella crenulata Ehrenbg. Amer. Taf. II. 1. 4. III. 1. 28. IV. 1. 31. *Meloseira orichalcea Ralfs* Ann. and Mag. Nat. Hist. Vol. 12. Pl. IX. Fig. 6. — *Kg.* Dec. 1. No. 3. (einzeln unter *Meloseira orichalcea*).

In fliessenden Süßwassergräben in Thüringen! England, Nord- und Südamerika, Island. — Durchmesser bis $\frac{1}{120}$ '''.

γ. MELOSIRA BINDERANA. Taf. 2. Fig. I. ($4\frac{2}{1}$). gracilis, tenuior, articulis variantibus, interdum ventricosis, diametro 4—8plo longioribus, margine geniculorum subtiliter striatulo.

In Moorgräben bei Hamburg: Binder! — Durchmesser $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{20}$ ''''. — Fig. a. b. c. d. sind Seitenansichten der Glieder.

15. MELOSIRA SULCATA. Taf. 2. Fig. VII. ($4\frac{2}{1}$). M. major, articulis diametro subaequalibus vel brevioribus, ad genicula grosse dentatis; disco laterale margine evidenter, centrum versus subtilissime radiato.

Gallionella sulcata Ehrenbg. Abhdl. d. berl. Acad. 1840. Taf. III. Fig. 5. — *Bailey* in Amer. Journ. Vol. XLII. 1842. No. 1. Plate II. Fig. 6. 7.

Im Hafenschlamme von Cuxhaven lebend! — Desgleichen an der Ostküste von Nordamerika, nach Bailey; bei Vera Cruz nach Ehrenberg. Fossil in den Kreidemergeln von Caltanisetta, Oran, Zante und Griechenland, so wie auch in dem amerikanischen Lager von Richmond in Virginia. — Durchmesser $\frac{1}{5}$ '''.

16. MELOSIRA ARENARIA. Taf. 21. Fig. XXVII. ($4\frac{2}{1}$). M. maxima, crassa; articulis cylindricis, arcte conjunctis, diametro aequalibus vel brevioribus, ad genicula striatis; disco laterali radiatim striato, centro punctato.

Gallionella varians Ehrenbg. Inf. p. 167. Taf. 21. Fig. II. (nec Taf. X. Fig. IV.) — *Meloseira arenaria Moore, Ralfs* in Ann. and Mag. Nat. Hist. Vol. 12. Pl. IX. Fig. 4.

In süßen Gewässern Deutschlands (Berlin u. Dessau nach Ehrenberg), Frankreichs (Falaise: Lenormand und De Brébisson) und Englands (Moore, Ralfs).

Die Angabe Ehrenbergs (Infus. p. 167), dass sich diese Form auch fossil im Polirschiefer bei Cassel finde, bezieht sich auf M. undulata, welche E. zu jener Zeit noch nicht von dieser Art unterschieden hatte. — Durchmesser $\frac{1}{55}$ — $\frac{1}{28}$ '''.

Anmerk. Die Länge der Glieder (= Breite des cylindrischen Ringes) ist bei Fig. I. in unserer Tafel etwas zu gross gezeichnet.

17. MELOSIRA AMERICANA. Taf. 30. Fig. 69. ($4\frac{2}{1}$). M. medioeris; articulis omnibus in tubo cylindrico articulo (articulis diametro aequalibus) inclusis, singulis dissepimento tubi separatis. ellipticis, ad marginem transverse striatis, sulco medio divisis, disco laterali radiato, convexo.

In süßen Gewässern des tropischen Amerika, zwischen den Wurzelfasern einer Marchantia, welche von Herrn Lindenberg an Hr. Dr. Binder gegeben wurde. — Durchmesser bis $\frac{1}{5}$ '''', — die meisten $\frac{1}{8}$ '''.

Anmerk. Es ist mir wahrscheinlich, dass Ehrenberg diese Form in seiner Arbeit über die amerikanischen Bacillarien mit unter seiner *Gallionella sulcata* begriffen hat.

18. MELOSIRA DECUSSATA. Taf. 3. Fig. VII. 1. 2. 3. ($\frac{4}{1}^0$). — Fig 5. ($\frac{6}{1}^0$). M. tenuis; articulis cylindricis, diametro parum longioribus, lineis punctatis subtilissimis numerosis, spiralibus decussatis notatis.

Gallionella decussata Ehrenbg. Ber. 1841.

Fossil im Lager von Klieken an der Elbe. — Durchmesser bis $\frac{1}{20}$ '''.

β. ORDINATA; Taf. 3. Fig. VII. 4. ($\frac{4}{1}^0$), articulis dense et subtilissime punctatis, punctis, in lineas tam transversales quam longitudinales ordinatis.

Gallionella marchia Ehrenbg. Ber. 1841. — *Gallionella granulata* Ehrenbg. Amer. 1843. p. 127.

Ich fand sie mit der vorigen zusammen und kann sie nicht von derselben für verschieden halten. Bei Ehrenberg's *Gall. marchica* sollen die Linien in den Fäden quer, bei *Gall. granulata* der Länge nach geordnet sein. Letztere gibt Ehrenberg in Neufundland und fraglich in Brasilien an.

19. MELOSIRA LIRATA. „*Gallionella lirata* habitu *G. granulatae*, lineis validioribus liratis continuis.“ Ehrenberg Amer. p. 127.

Maine (Nordamerika).

Zweifelhafte Arten:

1. MELOSIRA MINUTULA Chauvin, welche mir ganz unbekannt ist, soll nach De Brébisson (Consid. p. 10.) eine Mucedinee sein.

2. MELOSIRA THOMPSONI Harv. (Man. of. brit. Algae p. 195) gehört vielleicht zu *M. orichalcea* oder *Jürgensii*.

3. MELOSIRA LENTIGERA Harv. (l. c. p. 196.) = *Rosaria lentigera* Carmich. in Hook. Br. fl. II. p. 372. „Filaments gregarious, 1 or 2 lines in length, curved, of an olive colour, regularly contracted at equal distances to one fourth the diameter of the tube; cells as long as broad, containing two lentiform sporidia. At first the sporidia are in one mass, marked only by a transverse stria.“ Carm.

4. MELOSIRA GLOBIFERA Harv. (l. c. p.

196) = *Rosaria globifera* Carm. l. c. p. 372. „filaments scattered, affixed; joints twice as long as broad, slightly contracted, each containing two globular bodies.“ = *Melosira salina* nob? — An *Enteromorpha percursa*.

Ganz ausgeschlossen muss werden:

5. GALLIONELLA FERRUGINEA Ehrenbg. Inf. 1838. p. 168. Taf. X. Fig. VII., welche gar keine *Diatomee*, sondern eine *Conferva* ist. Ehrenberg hat über diese Form sehr viel geschrieben und ihr an der Bildung des Eisenoockers und Raseneisensteins einen viel grössern Antheil zugeschrieben, als sie wirklich besitzt. Ehrenberg berichtete darüber zuerst 1836 in Poggendorf's Annalen der Physik und Chemie (2. Reihe 8. Bd. S. 217 und f.) und betrachtete diesen kleinen vegetabilischen Organismus als ein Infusionsthier (!), welches durch Glühen und Salzsäure nicht zerstört werde. Die Salzsäure soll nur den überaus starken Eisengehalt auflösen und die „offenbar einen Kieselpanzer führende *Gallionella ferruginea* in ihrer unveränderten Gestalt“ zurücklassen. Er theilte zugleich mit, dass man in Colberg mit diesen *Infusorien* die Häuser anstreiche, und glaubte dem alten Ausspruche Linné's „Omnis Calx ex vermibus“ noch die neuen „Omnis Silex, omne Ferrum ex vermibus“ hinzusetzen zu dürfen. In dem grössern Infusorienwerke von 1838 sagt er, dass der Kieselgehalt des Raseneisens sich durch die Gegenwart der *Gallionella ferruginea* erklären lasse. Endlich meint er: „die Betrachtung des Verhältnisses dieser Formen zu den Eisenquellen führte zur Untersuchung der Carlsbader und Eger Quellwasser und leitete 1836 zur Auffindung der fossilen *Naviculae* und *Gallionellen* als Kieselguhr, Bergmehl und Polirschiefer“ u. s. w. Das ist ein kleiner Irrthum, die Sache ist umgekehrt. Nicht Hr. Ehrenberg mit seiner sogenannten *Gallionella ferruginea* war die Ursache, dass die *Diatomeen* der Carlsbader und Eger Quellwasser untersucht und die fossilen *Diatomeen* im Kieselguhr des Franzensbrunnen nachgewiesen wurden, sondern letztere waren die Veranlassung, dass E. auch seiner *Gallionella ferruginea* einen grossen Einfluss auf die geologischen Verhältnisse beimass. Es ist nämlich bekannt, 1) dass, bevor Ehrenberg die

Carlsbader Diatomeen durch Herrn Fischer in Pirkenhammer zur Ansicht nach Berlin erhielt (1836), dieselben schon von C. Agardh (1827), Corda (1834), Fischer und mir (1835, an Ort und Stelle untersucht worden waren; (Ehrenberg weiss das selbst).

2. Dass Fischer, als er der Königl. Academie der Wissenschaften in Berlin im Jahre 1836 Anzeige von dem fossilen Vorkommen der Diatomeen im Kieselguhr zu Franzensbrunnen machte, keine Sylbe von Ehrenberg's sogenannter Gallionella ferruginea gewusst hat und gewusst haben kann, weil E. selbst über seine Entdeckung der Gallionella ferruginea erst später berichtet, als Fischer das fossile Vorkommen der Diatomeen der Academie zu Berlin angezeigt hatte.

Endlich steht die sogenannte Gallionella ferruginea in gar keiner Beziehung zu den fossilen Diatomeen, weil sie keinen Kieselpanzer besitzt, auch wirklich gar nicht in dem Sinne fossil vorkommt, wie die Diatomeen.

Das wahre Verhältniss der Eisenockerbildung zu der Gallionella ferruginea ist nach meinen Untersuchungen folgendes:

1. Die Eisenquellen verdanken ihren Eisengehalt dem Gehalte an Kohlensäure und das Eisen ist darin als kohlen-saures Eisenoxydul enthalten.

2. Wenn die Eisenwasser zu Tage kommen und an der Luft stehen, so bildet sich ein schillerndes Häutchen*) auf ihrer Oberfläche, dessen Farben von der Interferenz des Lichts herrühren. Das Häutchen selbst ist Eisenoxyd, welches sich durch die einfache und jedem Chemiker bekannte Zersetzung des aufgelösten kohlen-sauren Eisenoxyduls gebildet hat und (wie der kohlen-saure Kalk aus Kalkwasser) sich aus bekannten Gründen immer zuerst an der Oberfläche ausscheidet.

3. Die an der Oberfläche sich ausscheidenden Eisenoxypartikelchen vermehren sich und setzen sich als Eisenocker zu Boden, während die Erzeugung und Ausscheidung des Eisenoxydes von neuem und so lange stattfindet, als noch Eisen in dem Wasser aufgelöst enthalten ist.

4. Jeder feste Körper, welcher mit einem kohlen-säurehaltigen Wasser in Berührung kommt, veranlasst auch ein schnelleres Entweichen der Kohlensäure; es befördern daher alle festen Körper in Eisenwassern die Zersetzung derselben und es schlägt sich daher auch an ihnen das ausgeschiedene Eisenoxyd nieder.

5. Es ist nicht nur wahrscheinlich, sondern sogar nothwendig, dass Pflanzen, welche im Wasser wachsen, wegen des Verbrauchs der Kohlensäure zu ihrer Vegetation, die Eisenwasser noch schneller zersetzen, als andere feste Körper, daher sich an ihnen das Eisenoxyd um so stärker anhäufen muss.

6. Es gibt verschiedene Algen, welche vorzugsweise (vielleicht nur) in Eisenwassern wachsen, (wie es denn auch welche gibt, welche nur in Salz- und Schwefelwassern u. s. w. vorkommen).

7. Zu diesen Algen gehört *Leptothrix ochracea* (Kg. Phycol. univ. p 198), *Psichohormium inaequale* und *Ps. verrucosum* (Kg. Phyc. univ. p. 256 und 257) und die sogenannte *Gallionella ferruginea*.

8. Die *Gallionella ferruginea* kommt nicht in allen Eisenwassern vor, ist sogar in manchen Gegenden (wie z. B. hier bei Nordhausen, wo in den Eisenquellen immer nur *Leptothrix ochracea* sich findet), wo Eisenquellen sind, gar nicht vorhanden. Daher kann die sogenannte *Gallionella ferruginea* nicht als Erzeugerin des Eisenockers und des Rauseneisens angesehen werden, selbst wenn es ausgemacht wäre, dass ohne gewisse Organismen die Ausscheidung des Eisenoxydes aus Eisenquellen nicht stattfinden könne.

9. Es finden sich auch *Naviculae* und andere wahre Diatomeen in Eisenquellen, es sind aber dieselben Arten, welche man fast in jedem beliebigen Wassergraben findet.

10. Es entbehrt also der Ausspruch „omne ferrum ex vermibus“ jeder wissenschaftlichen Stütze, und kann daher schon jetzt entschieden zurückgewiesen werden.

*) Der gute Werneck hat die Eisenoxypartikelchen, welche durch Zertheilung des Häutchens entstehen und sich bewegen, als eine neue Monade (*Monas ochracea*) beschrieben. (*Erichson's Archiv f. Naturgesch.* 1843. S. 107. Taf. VI. Fig. 4 a. b. c.)

Die sogenannte Gallionella ferruginea besitzt in ihren Gliedern aber auch keinen Kieselpanzer; denn

1. behandelt man sie frisch mit concentrirter Salzsäure oder mit nur wenig verdünnter Schwefelsäure, so wird nicht nur das Eisenoxyd, womit sie incrustirt und ihre Substanz zum Theil durchdrungen ist, aufgelöst, sondern es *wird auch das ganze Gebilde zerstört*, wie die andern mit Eisenocker incrustirten confervenartigen Algen.

2. Glühete man die Fäden für sich auf Glimmer, so bleibt nur die Eisenoxydkruste (und kein eisenhaltiger Kieselpanzer) in Form der geglüheten Fä-

den zurück. Weil aber das geglühete Eisenoxyd sich weniger leicht in verdünnten Säuren auflöst, als das frische Eisenoxydhydrat, so behalten die zurückgebliebenen Eisenoxydfäden noch ihre Form, wenn sie mit den genannten Säuren kalt behandelt werden, *sie lösen sich aber vollständig auf (und hinterlassen keine Kieselschalen), wenn sie mit den verdünnten Säuren gekocht werden.*

Endlich ist es mir auch niemals gelungen, die sogenannte Gallionella ferruginea im Raseneisen nach der Behandlung mit Säuren zu finden, wol aber mechanisch beigemengte grössere oder kleinere Quarzkörnchen.

Familie V. SURIRELLEAE.

Historisches. Es ist wahrscheinlich, dass schon Leeuwenhoek in den Philosophical Transactions 1703. Fig. 8. L. K. und Jablot in den Observations faites avec le microscope 1754. Tab. 8. Fig. 14. eine hieher gehörige Form — die Synedra Ulna — abgebildet haben. Mit grösserer Sicherheit ist jedoch das von Müller 1782 bekannt gewordene sonderbare Stäbchenthier, welches derselbe in seinem Infusorienwerke 1786 als Vibrio paxillifer angeführt, ermittelt. Gmelin erhob es 1788 zuerst zu einer eigenthümlichen Gattung unter dem Namen Bacillaria paradoxa. Nitzsch beschrieb 1817 das „Ellenthierchen“ als Bacillaria Ulna, und andere verwandte Meeresformen wurden von Lyngbye 1819 unter Echinella aufgeführt. C. Agardh vereinigte diese Formen theils mit seiner Gattung Diatoma, theils mit Frustulia. Greville stellte 1827 die Gattung Exilaria auf, unter welchem Namen er aber ausser den hieher gehörigen Formen noch andere, zu Licmophora und Meridion gehörige, vereinigte. Turpin entdeckte 1828 die Surirella striatula. Ehrenberg gründete 1831 die Gattung Synedra, zu der er später mehrere Arten entdeckte. In meiner *Synopsis Diatomearum* 1838 sind die hieher gehörigen Formen theils unter Exilaria, theils unter Frustulia beschrieben. 1841 gründete Ehrenberg die Gattung Campylodiscus und 1843 schied er von Navicula die Surirellen zweckmässig ab und beschrieb eine grosse Anzahl neu entdeckter amerikanischer Formen.

Verwandtschaft. Die Gattung Campylodiscus nähert sich den Melosiren, aber die Scheibe ist nicht kreisrund sondern elliptisch. Surirella und die losen freien Stäbchen der Synedren sind den Naviculis sehr verwandt, aber es fehlt ihnen die mittlere deutlich begrenzte Oeffnung in den Nebenseiten. Bacillaria schliesst sich an die Fragilarien, namentlich an Diatoma an, aber die Streifen der Stäbchen sind in der Mitte unterbrochen, während sie bei Diatoma durchgehen.

Entwickelungsverhältnisse. Die Individuen treten in dieser Familie häufig isolirt auf, wie Naviculae, besonders die Formen der Gattungen Campylodiscus und Surirella. Die Synedren sind ebenfalls häufig im Anfange frei und einzeln, aber sie setzen sich immer mit einem Ende irgendwo fest und nach der Theilung ihrer Stäbchen bleiben die meisten an dem angehefteten Ende verbunden und bilden so fächerförmig combinirte Gestalten (Taf. 14. I. II. IV. V. VII. XI.); häufig bleiben auch mehrere Stäbchen nach der Theilung noch verbunden und zu Tafeln vereinigt (Taf. 15. V. VI. VII. X. XII.) Manche angeheftete Formen entwickeln nur einen undeutlichen Fuss (z. B. die Abtheilungen Echinaria und Ulnaria bei Synedra); bei andern ist der Fuss deutlicher entwickelt (z. B. bei Tabularia, Grallatoria). Wie Tabularia die Gattung Fragilaria einigermassen repräsentirt, so wird die Gattung Diatoma durch die Abtheilung Rimaria (Taf. 16. Fig. VI. 4. 5.) vertreten.

Die Interaneen bestehen anfangs bei allen Formen aus zwei ganzen von einander getrennten Platten, welche an den Nebenseiten ausgebreitet sind. Bei *Surirella striatula* und verwandten Formen sieht man auf der schmalen Hauptseite die beiden Lappen durch eine zarte Zwerchhaut verbunden. Bei *Synedra* theilen sich die Lappen der Interaneen in mehrere Stücke, wodurch die Stäbchen wie mit Querbändern geziert erscheinen. Bei den Meeresformen sind diese Querbänder solider, fester und auch nach dem Trocknen so wenig verändert, dass man sie auch an aufgeweichten Exemplaren sehen kann.

Vorkommen. Die Surirellen finden sich sowohl in süßen als salzigen Gewässern, *Surirella* liebt vorzugsweise die süßen Gewässer, *Bacillaria* ist nur im Meerwasser gefunden, dagegen kommen die *Synedren* im Meere eben so häufig als in süßen und salzigen Binnengewässern vor. Die Meeresformen entwickeln deutlichere Stiele, als die Süßwasserformen.

Auch von dieser Familie sind die meisten Formen in Europa gefunden worden, doch ist auch eine sehr beträchtliche Anzahl, zum Theil eigenthümlicher Arten, auf dem westlichen Continente nachgewiesen worden. Einige Formen z. B. *Synedra laevis* und *gracilis* scheinen in allen Meeren, in allen Zonen vorzukommen, eben so die *Synedra Ulna* in den Binnengewässern aller Welttheile.

15. CAMPYLODISCUS.

Individua singularia, disciformia; discus curvatus l. tortuosus, rotundato-ellipticus radiatus.

1. **CAMPYLODISCUS CLYPEUS.** Taf. 2.
Fig. V. 1—6. ($4\frac{2}{3}^0$). *E. suborbicularis, radiis latioribus, marginalibus medio interruptis, centro punctato, linea laevisima orbiculari et media transversali hyalina notato.*

Cocconeis? Clypeus Ehrenbg. Inf. 1838. — Campylodiscus Clypeus Ehrenbg. Ber. 1841. p. 11.

Fossil im Kieselguhr zu Franzensbad und im Bergmehl von San Fiore. Durchmesser bis $\frac{1}{8}$ '''.

2. **CAMPYLODISCUS NORICUS.** *C. testulae suborbicularis tortuosae radiis continuis et disco medio laevibus. Diam. $\frac{1}{8}$ '''.*

Ehrenbg. Bericht. 1841. p. 11.

Lebend bei Salzburg.

3. **CAMPYLODISCUS REMORA.** „*C. testulae suborbicularis tortuosae radiis interruptis et disco medio laevibus. Diam. $\frac{1}{6}$ '''.*

Ehrenbg. l. c. p. 11.

Im Hafen von Wismar.

4. **CAMPYLODISCUS RADIOSUS.** Taf. 28.
Fig. 12. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „*C. testulis minoribus media parte laevibus, margine late et dense radiatis, radiis fere 70.*“

Ehrenbg. Amer. p. 122.

Vera Cruz.

5. **CAMPYLODISCUS STRIATUS.** Taf. 28.
Fig. 11. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „*C. testulae media transversa parte laevi, 13 striarum parallelarum serie utrinque duplici.*“

Ehrenbg. Am. p. 123. Taf. III. VII. 13.

Vera Cruz.

6. **CAMPYLODISCUS (CORONIA) ECHE-
NEIS** „*C. testulae suborbicularis tortuosae cri-
brosae seriebus continuis foraminosis, disco medio
laevi solido. Diam. $\frac{1}{4}$ '''.*

Ehrenbg. Ber. 1841. p. 11.

Lebend im Hafen von Wismar.

16. SURIRELLA.

Individua singularia navicularia, margine striata; latus secundarium primario majus, linea media longitudinali laevi percursum. (Ostiolum centrale nullum).

*) *flexuosae.*

1. **SURIRELLA CLYPEUS.** *S. „testula ovata
ampla obtusa, pinnis latissimis in vicesima tertia
lineae parte nonis. Long. $\frac{1}{3}$ '''.*

Ehrenbg. Ber. p. 19.

An der Elbmündung im Meere.

2. **SURIRELLA CAMPYLODISCUS.** Taf. 28.
Fig. 26. c) ($3\frac{1}{2}^0$). *S. „testula parva ovato-elliptica,
utrinque aequaliter rotundata flexuosa, more Cam-*

pylodisci, margine pinnulata, pinulis in $\frac{1}{100}$ '' lineae 10 — 12."

Ehrenbg. Amer. p. 136. Taf. III. v. 6.

Im süßen Wasser in Mexico.

3. *SURIRELLA FLEXUOSA*. Taf. 28. Fig. 25. c) ($\frac{3}{4}$ °). *S. testula major flexuosa*, pinnulis in $\frac{1}{100}$ ''' 4 — 5."

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 136. Taf. III. 1. 20. — *Surirella torta Bréb.?*

Real del monte Mexico.

4. *SURIRELLA ELEGANS*. Taf. 28. Fig. 23. c) ($\frac{3}{4}$ °). „*S. testulae magnae latissimae fragmentum superficie subtilissime punctatum, apice uno subacutum (altero deficiente), pinnulis in* $\frac{1}{100}$ ''' 4.

Ehrenbg. Amer. p. 136. Taf. 3. 1. 22.

Real de monte Mexico.

5. *SURIRELLA SPIRALIS*. Taf. 3. Fig. LXIV. ($\frac{4}{5}$ °). *S. a latere primario linearis spiraliter torta, margine punctata, punctis in* $\frac{1}{100}$ ''' 5 — 6.

In einer Eisenquelle bei Nordhausen unter *Leptothrix ochracea*. — Länge $\frac{1}{25}$ '''.

Anmerk. Ich habe nur das einzige Exemplar, welches ich jedoch, so wie ich es zu Gesicht bekam, zeichnete, gesehen, leider aber auch nur von der Seite, von welcher es dargestellt ist, weil es durch die Bewegung, wodurch ich eine Umwälzung desselben bewirken wollte, fortgeschnellt und alsdann nicht wieder aufgefunden wurde.

6. *SURIRELLA MYODON*. Taf. 28. Fig. 24. c) ($\frac{3}{4}$ °). „*S. testula parva, angusta, elongata, levius flexuosa, apice uno rotundato (altero deficiente), pinnulis parvis crebris, murium denticulorum instar, in* $\frac{1}{100}$ ''' 6.

Ehrenbg. Amer. p. 136. Tab. III. 1. 21.

Real del monte Mexico.

**) medio (plerumque) constrictae.

7. *SURIRELLA DIDYMA*. Taf. 3. Fig. LXVII. ($\frac{4}{5}$ °). *S. oblonga utrinque truncata, medio sinuato-constricta, margine punctata.*

Im Brackwasser der Insel Wangerooge — Länge $\frac{1}{50}$ '''.

8. *SURIRELLA SOLEA*. Taf. 3. Fig. LXI. ($\frac{4}{5}$ °). *S. oblonga, latere primario angustiori, linearis, prope marginem flexuosa-vittata et tenuissime transversim striolata, latere secundario pandurifor-*

mis utrinque attenuata, obtusiuscula; striis transversalibus subtilissimis in $\frac{1}{100}$ ''' 10.

Frustulia quinquepunctata Kg. Synops. 1833. Fig. 28. — *Navicula Librile Ehrenbg.* Inf. Taf. XIII. Fig. XXII. — *Surirella Solea De Bréb.* Cons. 1838. p. 17.

Ueberall in ganz Europa in seichten, süßen Gewässern, besonders häufig unter *Oscillaria nigra*, princeps etc. — Länge bis $\frac{1}{15}$ '''.

9. *SURIRELLA REGULA*. Taf. 28. Fig. 30. c) ($\frac{3}{4}$ °). *S. medio non sinuato-constricta, ceteris, ut in praecedenti.*

Ehrenbg. Amer. p. 136. Taf. III. v. 3.

Mexico. — Wahrscheinlich nur leichte Varietät von voriger Form, welche sich auch bei uns in ganz ähnlicher Weise bisweilen vorfindet.

10. *SURIRELLA MULTIFASCIATA*. Taf. 3. Fig. XLVII. ($\frac{4}{5}$ °). *S. anguste linearis, latere secundario utrinque cuneato-acuta; striis transversalibus, tenuissimis obsoletis.*

Frustulia multifasciata Kg. syn. Fig. 16. — *Synedra multifasciata Kg.* in litt.

In Wassergärten in Deutschland (Halle, Weissenfels, Nordhausen, Nassau, Hamburg) und Frankreich (Falaise: Lenormand!) — Länge $\frac{1}{24}$ '''.

11. *SURIRELLA THERMALIS*. Taf. 3. XLVI. ($\frac{4}{5}$ °). *S. medio leviter attenuato, ceteris ut in praecedenti.*

Synedra thermalis Kg. in litt. — *Navicula umbonata Ehrenbg.* Inf. p. 177. Taf. XIII. Fig. V. — *Pinnularia? thermalis Ehrenbg.* Ber. 1841. p. 21. — *Cymbella minor Ag.* Consp. p. 7.?

In den heißen Quellen von Carlsbad, unter *Oscillarien*; Achen? Länge bis $\frac{1}{24}$ '''.

Anmerk. Alle unter dieser Rubrik angeführten Formen können fast mit demselben Rechte zu der Gattung *Synedra* gestellt werden. Nur der Umstand, dass sie noch niemals angeheftet beobachtet wurden, hat mich bewogen, sie hier anzuführen.

**) oblongae.

12. *SURIRELLA DECORA*. „*S. testula magna elongata, lateribus utrinque rectis, apicibus aequaliter acutis, pinnulis parvis in* $\frac{1}{100}$ ''' 4 — 5".

Ehrenbg. Amer. p. 136.

Nord-Amerika.

13. *SURIRELLA? AUSTRALIS*. „*S. testulae*

fragmentum lineare, lateribus rectis, pinnulis in $\frac{1}{100}$ 6, recte transversis.“

Ehrenbg. Amer. p. 136. Taf. I. 1. a. b.

Falklandsinseln.

14. *SURIPELLA AMBIGUA*. Taf. 5. Fig. XVII. ($\frac{4}{10}$). S. late-oblonga, utrinque truncata; striis transversis latiusculis rectis obsoletis in $\frac{1}{100}$ 4.

In stehendem Wasser im Berner Oberlande bei Thun. — Länge $\frac{1}{2}$ (Nur einmal gesehen.)

15. *SURIPELLA OBLONGA*. Taf. 29. Fig. 38. c) ($\frac{3}{10}$). S. uno apice attenuata late obtusa, rotundata, (altero deficiente), prope marginem sinuoso-dentata.

Ehrenbg. Amer. Taf. I. iv. 4.

Brasilien? Maine.

16. *SURIPELLA CRATICULA*. Taf. 28. Fig. 22. c). ($\frac{3}{10}$). S. „testula lanceolata, apicibus a dorso acutis, a latere truncatis, pinnulis in centesima lineae parte septem.“

Ehrenbg. Bericht. 1841. p. 19. — Amer. Taf. I. n. 18., II. v. 5.

Berlin (lebend); im Bergmehl von Isle de France fossil; Nordamerika, Mexico, Guadeloupe.

β. chilensis. Taf. 28. Fig. 21.

Ehrenbg. Amer.

Chile.

****) ellipticae I. ovatae.

17. *SURIPELLA LAMELLA*. S. „testula lamellari magna ovato-lanceolata leviter carinata, extremo margine solum striata, media tota area granulosa, a latere angusto lineari, truncata.“

Ehrenbg. Bericht. 1841. p. 19.

Im Hafen von Wismar lebend. — Länge $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{18}$ “.

18. *SURIPELLA ROBUSTA*. S. „elliptica elongata magna testulae pinnulis validis in quavis centesima lineae parte duabus.“

Ehrenbg. Bericht 1841. p. 20.

Fossil im finnischen Bergmehl. — Länge $\frac{1}{18}$ — $\frac{1}{10}$ “.

19. *SURIPELLA ELLIPTICA*. Taf. 28. Fig. 28. c) ($\frac{3}{10}$). S. major, latere secundario majori ovato undulato-plicato, altero apice late rotundato

altero attenuato obtuso, plicis transversis (obscuris) 5; dentibus marginalibus parvis in $\frac{1}{100}$ 6.

Surirella elliptica Bréb. 1838. ex specim. — *Surirella oophaena* *Ehrenbg.* Amer. 1843. p. 136. Taf. III. v. 1.

Bei Falaise: De Brébisson! Puente de Dios Mex.

20. *SURIPELLA PERUVIANA*. Taf. 29. Fig. 72. c) ($\frac{3}{10}$). „S. testula maxima, anguste lanceolato-elliptica, apicibus aequaliter obtusis, pinnulis minimis obsoletis, fere 12 in $\frac{1}{100}$ “

Ehrenbg. Am. p. 136. Taf. I. m. 4. c.

Peru.

21. *SURIPELLA BIFRONS*. Taf. 7. Fig. X. ($\frac{4}{10}$). Taf. 28. Fig. 29. c) ($\frac{3}{10}$). S. a latere primario oblonga, obtuse quadrangula, a latere secundario elliptico-lanceolata, obtusiuscula; costis transversalibus in latis in $\frac{1}{100}$ 3 — 4.

Navicula bifrons *Ehrenbg.* Inf. 1838. Taf. XIV. Fig. II. — *Surirella biseriata* De Bréb. 1838. ex specim. — *Surirella bifrons* *Ehrenbg.* Amer. Taf. III. v. 5., IV. m. 1.

Im süßen Wasser, in ganz Deutschland, Frankreich (Falaise); in Mexico, Neufundland. (Taf. 28. Fig. 29. ist ein mexicanisches Exemplar.) — Länge $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{8}$ “.

22. *SURIPELLA PATELLA*. Taf. 7. Fig. V. S. elongato-elliptica, utroque apice aequaliter rotundata, striis marginalibus in $\frac{1}{100}$ 4 — 5.

Im Kieselguhr von Eger. — Länge $\frac{1}{8}$ “.

23. *SURIPELLA ANGUSTA*. Taf. 30. Fig. 52. S. minuta lineari-oblonga, a latere primario rectangula, secundario utroque fine aequaliter rotundata margine subtiliter striata; striis in $\frac{1}{100}$ 11.

Lebend in Wassergräben bei Nordhausen. — Länge bis $\frac{1}{10}$ “.

24. *SURIPELLA MICROCORA*. Taf. 29. Fig. 15. c) ($\frac{3}{10}$). S. minuta, a latere secundario elliptico-lanceolata, acutiuscula, prope marginem dentulis delicatulis notata, in $\frac{1}{100}$ 10.

Ehrenbg. Amer. p. 136. Taf. II. 1. 34.

Cayenne, Mexico.

25. *SURIPELLA OVALIS*. Taf. 30. Fig. 64. 65. ($\frac{4}{10}$). S. a latere primario oblongo-cuneata,

truncata, a latere secundario ovato-elliptica, altero fine late altero attenuato-rotundata; striis marginalibus in $\frac{1}{100}$ 8.

Surirella ovalis Bréb. Cons. — ex specim.!

Falaise: De Brébisson! (Fig. 64.) Kopenhagen; (Fig. 65.) — Länge $\frac{1}{30}$ $\frac{1}{24}$.

26. *SURIRELLA OVATA*. Taf. 7. Fig. I. II. III. IV. S. minuta, a latere primario late cuneata, truncata, secundario ovata, striis marginalibus delicatulis in $\frac{1}{100}$ 7—9.

var. β . latere secundario aequaliter elliptico (Taf. 7. Fig. IV. a. b. c. d.)

In Gräben durch ganz Deutschland. — Länge: $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{47}$.

27. *SURIRELLA FASTUOSA*. Taf. 28. Fig. 19. a. b. c. d. — c) ($\frac{3}{4}$). „S. testula elliptica majore, pinnulis passim dilatatis ornata, tanquam flosculosa.“

Ehrenbg. Bericht 1841. p. 19. — Amer. Taf. II. IV. 7., II. VI. 14. III. VII. 11. 12.

Insel Tjörn in der Nordsee; die Figuren nach Exemplaren aus St. Domingo, Cuba und Vera Cruz.

28. *SURIRELLA EUGLYPTA*. Taf. 28. Fig. 27. a. b. — c) ($\frac{3}{4}$). „S. testula ovato-oblonga minor, laevis, altero fine graciliore utroque obtuso, pinnulis in $\frac{1}{100}$ 7.“

Ehrenbg. Amer. p. 136. Taf. III. v. 2. 4.

Puente de Dios Mexico.

29. *SURIRELLA GEMMA*. Taf. 7. Fig. XI. a. b. c. S. magna a latere primario ovata, secundario ovato-elliptica; striis delicatulis gracilibus distantibus, in $\frac{1}{24}$ 16. (sec. Ehrenbg.).

Navicula Gemma Ehrenbg. Abhdl. d. Acad. 1840. p. 76. Taf. IV. Fig. V.

Im Hafenschlamme bei Cuxhaven. — (Fig. c. ist eine Copie nach Ehrenbg.). — Ueber die beweglichen Cilien dieser Form siehe oben S. 26.

30. *SURIRELLA SPLENDIDA*. Taf. 7. Fig. IX. a. b. c. ($\frac{4}{5}$). S. magna, a latere primario oblonga, truncata, angulis rotundatis, altero fine subdilatata, a latere secundario ovata, utroque fine (uno angustiori) rotundata; costis in $\frac{1}{30}$ 5.

Navicula? splendida Ehrenbg. Inf. Taf. XIV. Fig. I.

In schlammigen Gräben bei Nordhausen! Berlin, Falaise. — Länge bis $\frac{1}{10}$.

31. *SURIRELLA STRIATULA*. Taf. 7. Fig. VI. a. b. c. d. ($\frac{6}{10}$). S. mediocris, a latere primario late cuneata, utroque fine latissime rotundata, a latere secundario ovata apice rotundata; costis validis arcuatis, in $\frac{1}{100}$ 8.

Surirella striatula Turpin Mem. 1828. — Dict. des sc. nat. Tab. 51. p. 508 — Navicula? striatula Ehrenbg. Inf. p. 187. Taf. XXI. Fig. XV.

In Frankreich und Deutschland, nicht selten, aber meist einzeln vorkommend. Fossil im Kieselguhr von Franzensbad? (Ehrenberg). — Länge bis $\frac{1}{10}$.

32. *SURIRELLA TESTUDO*. „S. testula ovata ampla obtusa, pinnis gracilibus in vicesima quarta lineae parte 12.“

Ehrenbg. Bericht 1840. p. 21.

Im Hafen von Wismar. — Länge $\frac{1}{24}$.

33. ? *SURIRELLA ORNATA*. Taf. 3. Fig. LIV. ($\frac{4}{5}$). S. elongata, utrinque truncata, obtusangula, longitudinaliter dimidiata, punctis minutis in lineis decussatis dispositis ornata.

Unter Algen des Meerbusens von Genua. — Länge $\frac{1}{24}$, Breite $\frac{1}{80}$. Ich habe nur einmal ein Exemplar gesehen, aber dasselbe auf der Stelle gezeichnet. — Länge $\frac{1}{23}$.

****) adnatae stipitatae (Podocystis).

34. *SURIRELLA (PODOCYSTIS) ADRIATICA*. Taf. 7. Fig. VIII. — Taf. 30. Fig. 80. ($\frac{4}{5}$). S. minor, breviter stipitata, a latere primario cuneata, basi acutiuscula, apice truncata, secundario obovata; striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ parte 11 — 12.

Surirella ovalis Meneghini in litt.!

An Callithamnien im adriatischen Meere bei Triest! — Länge $\frac{1}{82}$.

Zweifelhafte Formen:

1. *Surirella pulchella* De Bréb. } Consid. p. 17.
2. *Surirella minuta* De Bréb. }

17. BACILLARIA.

Individua bacilliformia prismatico-rectangularia, linearia, primum in seriem rectam tabulatam transversim conjuncta, dein in series obliquas dimota.

BACILLARIA PARADOXA. Taf. 21. Fig. XVIII. B. bacillis a latere primario linearibus-rectangularibus, a latere secundario lineari-lanceolatis; striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ ''' 11.

Vibrio paxillifer Müller. Anim. inf. p. 54. Taf. VII. Fig. 3 — 7. — Bacillaria paradoxa Gmel. Linn. Syst. nat. ed. XIII. Vol. VI. — Bacillaria Mülleri Turp.

Dict. des sc. nat. Végét. acot. 1818. Pl. I. 1. — Bacillaria paradoxa Ehrbg. Inf. 1833. p. 195. Taf. XV. Fig. 1.

In der Ostsee bei Kiel und Flensburg. — Meine Zeichnungen sind theils nach Fragmenten, welche ich im Jahre 1834 von Hrn. Ehrenberg selbst erhielt, theils nach Exemplaren, welche ich unter Algen des Flensburger Meerbusens fand, gezeichnet. Länge der Stäbchen bis $\frac{1}{20}$ '''.

18. SYNEDRA.

Individua bacillaria, prismatico rectangula, demum uno vel altero apice adnata; latus secundarium primario aequale vel minus, linea laevissima media longitudinali percursum. (Ostiolum centrale nullum.)

*) Scaphularia; minutae, rarissime adnatae, laevissimae (non striatae).

1. SYNEDRA QUADRANGULA. Taf. 3. XXIII. ($\frac{4}{20}$ °) S. minutissima, altero latere angustissime linearis, altero suboblique quadrangula tata.

An einer Strandconferve von der norwegischen Küste. Länge $\frac{1}{240}$ '''.

2. SYNEDRA? MINUTISSIMA. Taf. 3. Fig. XXX. ($\frac{4}{20}$ °). S. minutissima, latere primario angustissime linearis, secundario lanceolata obtusiuscula.

Unter einer Oscillaria bei Francolino am Po ufer an der Strasse nach Ferrara. 1835. — Länge $\frac{1}{200}$ '''.

3. SYNEDRA PERPUSILLA. Taf. 3. Fig. XXXI. ($\frac{4}{20}$ °) S. minutissima, latere primario angustissime lineari, secundario lanceolato, prope apicem obtusum contracto.

In Salzsümpfen des botanischen Gartens zu Venedig. — Länge $\frac{1}{200}$ '''.

4. SYNEDRA BIASOLETTIANA. Taf. 3. Fig. XXII. ($\frac{4}{20}$ °). S. minutissima, a latere primario angustissime linearis arcuata, secundario obtuse lanceolata.

Unter Oscillarien bei Triest. — Länge $\frac{1}{220}$ '''.

5. SYNEDRA PUSILLA. Taf. 3. Fig. XXIX. ($\frac{4}{20}$ °). S. minutula, a latere primario late linearis (oblonga), secundario oblongo-elliptica, apice obtuse-rotundata.

Unter Oscillaria in Carlsbad. — Länge $\frac{1}{150}$ '''.

6. SYNEDRA FRUSTULUM. Taf. 30. Fig. 77. ($\frac{4}{20}$ °). S. minutula linearis, a latere primario truncata, a latere secundario cuneato-acuta, in gelatina nidulans.

Italien: Meneghini! (als Frustulia viridula). Sie bildet im Trocknen ein grünes Stratum, welches durch Aufweichen gallertartig wird. — Länge $\frac{1}{110}$ '''.

7. SYNEDRA PALEA. Taf. 4. II. ($\frac{4}{20}$ °). — Taf. 3. Fig. XXVII. ($\frac{4}{20}$ °). S. parva, a latere primario anguste linearis, a latere secundario latior, anguste lanceolata, acuta.

Unter Oscillarien bei Tennstedt (Taf. 3. XXVII) und Triest (Taf. 4. II.) — Länge $\frac{1}{80}$ '''.

Ordnet sich bisweilen zu strahligen Gruppen oder verschobenen Reihen, wie in Fig. II. der Taf. 4. dargestellt ist. —

8. SYNEDRA ACICULARIS. Taf. 4. Fig. III. ($\frac{4}{20}$ °). S. parva, latere primario angustissime lineari, secundario lanceolato longe acuminato.

In ganz Europa unter Oscillarien und andern

Diatomeen einzeln zerstreut. (Exemplare habe ich gefunden unter Diatomeen aus Italien, Falaise, England, Wangerooge, Jever, Hamburg, Halle, Weissenfels, Tennstädt, Schleusingen, Nordhausen, Carlsbad, Thun, Triest, Dalmatien). — Länge $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{25}$ '''

9. SYNEDRA ANGUSTATA. Taf. 4 Fig. I. 3. ($\frac{4}{10}$). S. latere primario angustissime lineari, secundario latiori oblongo, utroque apice attenuato obtusiusculo.

Unter Oscillarien der heißen Quellen von Abano. — Länge $\frac{1}{60}$ '''.

10. SYNEDRA VIRGINALIS. Taf. 3. Fig. XV. ($\frac{4}{10}$). S. latere primario oblongo-lineari, truncato, medio attenuato, secundario lanceolato.

Unter Algen im Hafen von Genua. — Länge $\frac{1}{60}$ '''.

11. SYNEDRA CONSTRICTA. Taf. 3. Fig. LXX. ($\frac{4}{10}$). S. latere altero latiori medio constricto, utraque apice acuto, altero angustiori lanceolato-lineari, obtusiusculo

Im Hafen von Venedig. — Länge bis $\frac{1}{5}$ '''.

** Echinaria; laevissimae demum affixae et plerumque radiatim aggregatae.

12. SYNEDRA PARVULA. Taf. 14. Fig. I. a. b. Taf. 30. Fig. 32. ($\frac{4}{10}$). S. primum libere natans, singularis, demum adnata, dense et radiatim aggregata, latere primario lineari, truncato, secundario latiori lanceolato acuto.

Frustulia parvula Kg. Syn. Taf. 1. Fig. 20. — Frustulia anceps Kg. Syn. Fig. 19. — Synedra exilis Kg. in litt. 1843.

In Wassergräben, theils los und frei unter andern Diatomeen (Taf. 30. Fig. 32.), theils angewachsen gewöhnlich an Oedogonium capillare (Taf. 14. Fig. I. a. b.) — Länge $\frac{1}{100}$ '''

13. SYNEDRA DISSIPATA. Taf. 14. III. ($\frac{4}{10}$). S. gracilis, latere primario anguste lineari, truncato, secundario anguste lanceolato acuto.

Synedra fasciculata Ehrenbg. Inf. Taf. XVII. Fig. III.

An Conferven in Wassergräben, Teichen; wie es scheint, immer nur einzeln. — Länge $\frac{1}{5}$ '''.

14. SYNEDRA SUBTILIS. Taf. 14. Fig. II.

($\frac{4}{10}$). S. gracilis, radiatim affixa, anguste lineari lanceolata, acutissima; a latere primario truncatula.

Frustulia subtilis Kg. Syn. Fig. 2. — Navicula Acus Ehrenbg. Abh. d. Acad. 1834. — Inf. 1838. p. 176. Taf. XIII. Fig. IV.

Häufig im Soolgraben bei Artern. — Länge $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{25}$ '''.

15. SYNEDRA FAMELICA. Taf. 14. Fig. VIII. 1. ($\frac{4}{10}$). S. debilis, angustissima, linearis, irregulariter aggregata, altero latere acutiuscula, altero truncatula.

Im klaren Quellwasser an feinfädigen Algen bei Halle! — Länge $\frac{1}{85}$ '''.

16. SYNEDRA RADIANS. Taf. 14. Fig. VII 1 — 4. ($\frac{4}{10}$). S. debilis, angustissima, linearis, radiatim et densissime aggregata, altero latere truncata, altero attenuata obtusiuscula.

An Cladophora fracta bei Tennstädt! — Länge $\frac{1}{60}$ '''.

17. SYNEDRA GRACILIS. Taf. 3. Fig. XIV. Taf. 14. Fig. II. b. ($\frac{4}{10}$). Taf. 15. Fig. VIII. 1. 2. 5. ($\frac{4}{10}$). S. leviter adnata, sparsa, latere primario lineari, utrinque attenuato apice truncato, secundario lanceolato acuminato acuto.

An Seealgen im mittelländischen Meere bei Genua! (Taf. 3. Fig. XIV.; in der Nordsee! (Taf. 14. II. b.; 15. VIII. 1.) — Länge $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{20}$ ''' — Ist der S. subtilis sehr ähnlich, aber etwas stärker.

18. SYNEDRA FUSIDIUM. Taf. 30. Fig. 33. ($\frac{4}{10}$). S. sparsa latere primario lineari, utrinque leviter attenuato, secundario lanceolato acutiusculo.

Unter verschiedenen Diatomeen im süßen Wasser bei Nordhausen! — Länge $\frac{1}{60}$ '''.

19. SYNEDRA AMPHICEPHALA. Taf. 3. Fig. XII. ($\frac{4}{10}$). S. gracilis debilis, angustissima, latere primario exacte lineari truncato, secundario apicem versus attenuato in capitulum dilatato.

In stehendem Wasser bei Thun und Hamburg! — Länge $\frac{1}{30}$ '''.

20. SYNEDRA TENUISSIMA. Taf. 14. Fig. VI. ($\frac{4}{10}$). S. gracilis, tenuissima, elongata, latere primario exacte lineari-truncato, secundario in apicem attenuato acuto.

Frustulia tenuissima Kg. Syn. p. 24. Fig. 22. — Exilaria tenuissima De Bréb.

Im süßen Wasser bei Tennstädt! — Länge $\frac{1}{15}$ '''.

21. SYNEDRA TENUIS. Taf. 14. Fig. XII. ($\frac{4}{1}^0$). S. gracilis, elongata, latere primario exacte lineari, truncato, secundario ad utrumque apicem sensim attenuato, obtusiusculo.

Im süßen Wasser bei Schleusingen! Hamburg: Binder! — Länge bis $\frac{1}{12}$ '''.

22. SYNEDRA ACULA. Taf. 14. Fig. XX. ($\frac{4}{1}^0$). S. gracilis, elongata, magna, lateribus apicem versus sensim attenuatis, primario truncato, secundario acutissimo.

In stehendem Wasser bei Spalato in Dalmatien! — Länge $\frac{1}{8}$ '''.

23. SYNEDRA LAEVIS. Taf. 15. Fig. VIII. 2. 3. 3'. 4. ($\frac{4}{1}^0$). S. major, leviter et irregulariter adnata, latere primario leviter attenuata, truncato, secundario magis attenuato apice rotundato.

Synedra laevis Ehrenbg. Amer. Tab. II. vi. 3.

Im Brackwasser an Solenia und andern Algen von Wangerooge! auch an Algen von der Küste bei Chile, Cuba, aus dem rothen Meere, von Kamtschatka und Neuholland. — Länge bis $\frac{1}{11}$ '''.

24. SYNEDRA GIBBA. „S. testula laevis anguste linearis longa, fasciculata, a latere media late tumida, apicibus obtusis sensim attenuatis.“

Ehrenbg. Amer. p. 137.

Providence Rhodes J.

25. SYNEDRA CURVULA. Taf. 15. Fig. II. ($\frac{4}{1}^0$). S. elongata, curvula, latere primario apicem versus parum attenuato, truncato, secundario acuminato, apice acutiusculo.

β . testula longitudinaliter punctata. Fig. $\frac{4}{1}$

In Süßwassergräben bei Nordhausen. — Länge $\frac{1}{20}$ '''.

26. SYNEDRA ARCUS. Taf. 3. Fig. XI. ($\frac{4}{1}^0$). S. a latere primario linearis arcuata truncata, a latere secundario recta lanceolata utrinque acuminata.

Golf von Genua. — Länge $\frac{1}{35}$ '''.

27. SYNEDRA LUNARIS. Taf. 15. I. Taf. 13. I. 5. ($\frac{4}{1}^0$). S. curvata obtusa, a latere curvato sensim in apicem attenuata, a latere recto linearis.

Exilaria curvata Kg. Dec. No. 112. (Mart. 1834). — Synedra lunaris Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XVII. Fig. IV. — Synedra curvata Kg. in litt.

Theils frei (Taf. 15. I.) unter andern Diatomeen, theils an fädigen Süßwasseralgen, besonders Vaucherien, angewachsen (Taf. 13. I. 5.) durch ganz Europa. — Länge bis $\frac{1}{24}$ '''.

28. SYNEDRA BILUNARIS. Taf. 14. IV. c) ($\frac{3}{1}^0$). S. bilunata, latiuscula, basi attenuata, acutiuscula, apice dilatata obtusa.

Synedra bilunaris Ehrenbg. Inf. Tab. XVII. Fig. V. Auf Conferven bei Berlin.

***) Ulnaria; affixae, flabellatim disruptae, in latere secundario excepto medio subtiliter transversim striatae. Aquaticae.

29. SYNEDRA DEBILIS. Taf. 3. Fig. XLV. ($\frac{4}{1}^0$). S. minuta, linearis, margine obsolete striolata, latere secundario acumine producto, latere primario parum attenuato truncato.

In stehenden Gewässern, überall in Europa gemein. — Länge $\frac{1}{52}$ '''.

30. SYNEDRA NOTATA. Taf. 3. Fig. XXXIII. ($\frac{4}{1}^0$). S. minuta, margine obsolete striolata, a latere primario truncata oblonga, secundario longe elliptica apicibus fere rotundato-obtusis.

Nordhausen, in stehenden Gewässern! — Länge $\frac{1}{55}$ '''.

Anmerk. Bei gegläuhten Exemplaren (*) ist die Spitze etwas schmaler und ausgezogen.

31. SYNEDRA MARTENSIANA. Taf. 3. Fig. IX. ($\frac{4}{1}^0$). S. minor, distincte striata, latere primario lineari, truncato, secundario latiusculo sensim attenuato acutiusculo.

Golf von Genua. Länge $\frac{1}{80}$ '''.

32. SYNEDRA VAUCHERIAE. Taf. 14. Fig. IV. 1. 2, a. 3. ($\frac{4}{1}^0$). S. minuta, delicatissime striolata (Fig. 3), latere primario lineari truncato, secundario prope apicem attenuato acuminato.

Exilaria Vaucheriae Kg. Synops. p. 32. Fig. 38. — Dec. Alg. III. No. 24.

Gewöhnlich an Vaucherien in fließenden und stehenden süßen Gewässern, wahrscheinlich durch ganz Europa. Exemplare von De Brébisson und Lenormand gesammelt befinden sich in der Sammlung des Hrn. Senator Binder in Hamburg. — Länge $\frac{1}{65}$ '''.

33. *SYNEDRA LANCEOLATA*. Taf. 30. Fig. 31. ($4\frac{2}{3}^0$). S. mediocris, latere secundario lanceolato distincte striolato, fascia media transversali rhombea laevissima notata, latere primario anguste lineari medio leviter attenuato.

Im Asphaltsee Tacarigua der Insel Trinidad. — Länge $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{2}\frac{1}{8}$ '''.

34. *SYNEDRA ACUTA*. Taf. 30. Fig. 49. ($4\frac{2}{3}^0$). S. major, latere primario exacte lineari truncato, secundario prope apicem subito acuminato.

Synedra acuta *Ehrbg.* Am. Tab. I. u. 22. III. 7. III. III 2.

Im Asphaltsee Tacarigua der Insel Trinidad; Chile, Peru, Mexico. — Länge $\frac{1}{2}$ ''' — Unterscheidet sich von der verwandten folgenden Form besonders durch die constant breiteren Nebenseiten.

35. *SYNEDRA OXYRHYNCHUS*. Taf. 14. Fig. VIII. 2. IX. X. XI. ($4\frac{2}{3}^0$). S. major, linearis, latere secundario angustiori prope apicem in acumen attenuato.

In stehenden Wassern, Brunnenbassins etc., wahrscheinlich durch ganz Europa. — Länge $\frac{1}{24}$ — $\frac{1}{12}$ '''.

36. *SYNEDRA AMPHIRHYNCHUS*. Taf. 14. Fig. XV. ($4\frac{2}{3}^0$). S. major, linearis, latere primario non dilatato, secundario prope apicem obtusum contracta; fascia media hyalina laevi nulla.

Synedra amphirhynchus *Ehrenbg.* Am. Tab. III. 1. 25.

Süßwasser; Aegypten, Mexico. — Länge $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$ ''' — Besitzt in der Mitte der Nebenseiten in den Schalen keinen hyalinen Fleck, sondern ist durchweg, nur mit Ausnahme der mittlern Längsline, ununterbrochen gestreift (Fig. a. b.).

37. *SYNEDRA ULNA*. Taf. 30. Fig. 28. ($4\frac{2}{3}^0$). S. exacte linearis, latere secundario prope apicem rotundato-obtusum parum attenuato.

Bacillaria Ulna *Nitzsch*. Tab. V. — *Frustulia Ulna* *Kg.* Dec. I. 1. — Syn. Diat. p. 24. Fig. 21. — *Diatoma parasiticum* *Ag.* Consp. p. 50. — *Frustulia fasciata* *Meneghini!* — *Ag.?* — *Synedra Ulna* *Ehrenbg.* Inf. Tab. XVII. Fig. I.

In stehenden und langsam fliessenden Gewässern durch ganz Europa, Spitzbergen, Island, Aegypten; — durch ganz Amerika, Länge: $\frac{1}{2}$ '''.

β . *Synedra tergestina*; S. a latere primario leviter sigmoidea. Taf. 4. Fig. XXXIII. ($4\frac{2}{3}^0$).

Bei Triest!

38. *SYNEDRA MESOLEPTA*. Taf. 30. Fig. 30. ($4\frac{2}{3}^0$). S. debilis, linearis, a latere primario medium versus attenuata, a latere secundario curvula, interdum subsigmoidea sensim acuminata.

Insel Trinidad. — Länge $\frac{1}{4}$ '''.

39. *SYNEDRA AEQUALIS*. Taf. 14. Fig. XIV. ($4\frac{2}{3}^0$). S. major, linearis, a latere primario utrinque dilatata, a latere secundario apice subattenuato obtuso-rotundato.

Frustulia aequalis *Kg.* Syn. p. 18.

In stehendem Wasser bei Weissenfels. — Länge $\frac{1}{2}$ '''.

40. *SYNEDRA VITREA*. Taf. 14. Fig. XVII. ($4\frac{2}{3}^0$). S. major, linearis, a latere primario utrinque dilatata, a latere secundario apice subito attenuato gracilliori obtuso.

Echinella vitrea *Bory ex Lenormand* Herb. Normandie.

41. *SYNEDRA PRAEMORSA*. Taf. 28. Fig. 35. c) ($3\frac{1}{2}^0$). S. major, late linearis, latere primario apice cuneato, truncato, secundario apice cuneato-rotundato.

Ehrenbg. Amer. Taf. III. vi 11.

Im Moctezuma fl. Mexico.

42. *SYNEDRA DANICA*. Taf. 14. Fig. XIII. ($4\frac{2}{3}^0$). S. major, debilis, a latere primario utrinque dilatata truncata, a latere secundario a medio ad apicem attenuata, deinde in apicem rotundato-obtusum dilatata (Fig. a.)

In süßem Wasser der jütischen Halbinsel: Hb. Binder! — Länge bis $\frac{1}{2}$ '''.

43. *SYNEDRA SPLENDENS*. Taf. 14. Fig. XVI. ($4\frac{2}{3}^0$). S. grandis, elongata, a latere primario utroque apice dilatata, truncata, a latere secundario a medio ad utrumque apicem obtusiusculum sensim attenuata.

Frustulia splendens *Kg.* Synops. p. 25. Fig. 23.

In fließenden Gewässern an Wasserpflanzen wahrscheinlich durch ganz Europa. — Länge bis $\frac{1}{6}$ '''.

44. *SYNEDRA BICEPS*. Taf. 14. Fig. XVIII. XXI 1. ($4\frac{2}{3}^0$). S. grandis, a latere secundario cur-

vato prope apicem rotundatum capituliformem constricta.

Exilaria crystallina Kg. Dec. VIII. No. 75.

β . *recta*; Taf. 30. Fig. 29.

Die Fig. XVIII. aus dem Lager der Lüneburger Haide, Fig. XXI. 1. von Aschersleben aus einem Torfgraben; Taf. 30. Fig. 29. von Schleusingen; auch bei Falaise: Lenormand! (unter andern Diatomeen) und in Italien! — Länge $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$ '''.

45. *SYNEDRA CAPITATA*. Taf. 14. Fig. XIX. 1—7. ($\frac{4}{3}$ °). *S. maxima*, linearis, a latere primario truncata, utrinque parum dilatata, a latere secundario capitulis subdilatatis triquetris, subacuminatis.

Kg. Alg. Dec. No. 101. (1834.) Unter *Fragilaria pectinalis*. — *Synedra capitata* Ehrenbg. Poggend. Ann. 1836. Taf. III. Fig. 3. — Infus. Taf. XXI. Fig. XXVIII. — *Frustulia dilatata* De Bréb. Consid. 1838. p. 17.

Lebend durch ganz Deutschland; Dalmatien! Italien! Frankreich. — Länge $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ '''.

46. *SYNEDRA VALENS*. Taf. 28. Fig. 33. „*S. testula maxima* late linearis, subtiliter pinnata, apice utroque truncato.“

Ehrenbg. Amer. p. 137. Taf. III n. 6., IV. 1. 1.

Im süßen Wasser Mexico, New-York.

47. *SYNEDRA ARMORICANA*. Taf. 4. XXIV. ($\frac{4}{3}$ °). *S. major*, turgida, a latere primario late linearis sigmoidea truncata margine glanduloso-striata, a latere secundario anguste linearis, recta, apicibus attenuatis obtusiusculis.

Sigmatella Nitschii De Bréb. (ex specim. authent.) Falaise. — Länge $\frac{1}{8}$ ''' — (Lebt frei).

48. *SYNEDRA SIGMOIDEA*. Taf. 4. Fig. XXXVI. und XXXVII. 1—3. ($\frac{4}{3}$ °). *S. maxima gracilis*, a latere primario linearis sigmoidea truncata, margine denticulato-striata, a latere secundario transversim striata recta apice attenuato acutiusculo.

Bacillaria sigmoidea Nitzsch, Bacill. p. 104. Taf. VI. — *Cymbella sigmoidea* Ag. Consp. p. 11. — *Sigmatella Nitschii* Kg. Alg. Dec. I. No. 2. (1833). — *Frustulia* (*Sigmatella*) *Nitschii* Kg. synopsis. p. 26. Fig. 33. — *Navicula sigmoidea* Ehrenbg. 1834. Inf. 1838. Taf. XIII. Fig. XV.

Durch ganz Europa, meist unter Oscillarien. — Länge $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ''' —

Anmerk. Kommt zwar mit der Vorigen und Folgenden niemals angewachsen vor, gehört aber dem Bau nach mehr der Gattung *Synedra* als *Navicula* an. — Vielleicht bildet sie doch noch eine eigne Gattung, wozu ich sie schon im J. 1833 erhoben hatte.

49. *SYNEDRA VERMICULARIS*. Taf. 4. Fig. XXXV. ($\frac{4}{3}$ °). *S. minor*, gracilis, linearis, truncata sigmoidea, laevis.

Frustulia vermicularis Kg. Synops. p. 27. Fig. 34.

Unter voriger und andern Formen bei Weissenfels, Nordhausen, Tennstädt. — Länge $\frac{1}{8}$ ''' — Gehört eigentlich mehr zur ersten Abtheilung der *Synedren*, weil sie keine Streifen besitzt, ich habe sie aber wegen der Formähnlichkeit in die Nähe der *S. sigmoidea* gestellt, von der sie mir nach wiederholter Untersuchung doch kein blosser Entwicklungszustand zu sein scheint, weil auch die jüngsten und kleinsten Individuen derselben die charakteristischen Streifen deutlich besitzen.

? 50. *SYNEDRA SIGMA*. Taf. 30. Fig. 14. ($\frac{4}{3}$ °). *S. mediocris*, sigmoidea, utrinque parum attenuata truncata, margine leviter striolata.

Aus der Ostsee bei Hofmannsgave. — Länge $\frac{1}{12}$ ''' — Ich fand diese Form unter verschiedenen von Hrn. Hofmann-Bang gesammelten Diatomeen und bin in Zweifel, ob sie nicht zu den Stäbchen einer bisher noch unbekannten *Rhaphidogloea* die mit *Rh. micans* Aehnlichkeit hat, gehört.

51. *SYNEDRA SPECTABILIS*. Taf. 28. Fig. 34. c) ($\frac{3}{2}$ °). *S. major*, late linearis, altero latere apice cuneato-truncata, altero apice rotundata.

Ehrenbg. Amer. Taf. I. n. 19. II. m. 4. II. v. 6. III. 1. 24. v. 2.

Chile, Carracas, Guadeloupe, Mexico, New-York, Rhodes J., Massachusetts, Maine.

52. *SYNEDRA SCALARIS*. Taf. 28. Fig. 32 c) ($\frac{3}{2}$ °). „*S. testula* latissime linearis magna, lateribus rectis, apicibus truncato-rotundatis, interpinnulas, subtilissime striata.“

Ehrenbg. Amer. p. 137. Taf. II. n. 14.

Surinam.

****) *Tabularia*; stipiti horizontaliter crescenti affixae, tabulatim disruptae.

53. *SYNEDRA PARVULA*. Taf. 15. Fig. IX. ($\frac{4}{3}$ °). *S. minuta*, anguste linearis, laevis, latere pri-

mario apice truncato, latere secundario anguste lanceolato.

An *Callithamnion Borreri* bei Triest. — Länge $\frac{1}{80}$ '''.

54. *SYNEDRA ACUS*. Taf. 15. Fig. VII. ($\frac{4}{2}^0$). *S. laevis gracilis, mediocris*, a latere primario apicem versus parum attenuata, truncata, a latere secundario angustissime lanceolata acicularis.

Hamburger Moor: Binder! — Länge $\frac{1}{22}$ '''

55. *SYNEDRA FAMILIARIS*. Taf. 15. Fig. XII. ($\frac{4}{2}^0$). *S. mediocris, laevis, distinctissime tabulata et flabellatim disrupta*, a latere primario apice leviter attenuata truncata, a latere secundario lanceolata acuta.

An *Cladophora fracta* bei Falaise: Lenormand (Als *Exilaria fasciculata*). — Länge $\frac{1}{27}$ '''.

56. *SYNEDRA PULCHELLA*. Taf. 29. Fig. 87. ($\frac{4}{2}^0$). *S. mediocris, tabulis apice flabellatim disruptis; bacillis laevibus*, a latere primario utrinque sensim attenuatis, apice truncatis, a latere secundario anguste lanceolatis.

Exilaria pulchella Ralfs! (ex specim.)

An Conferven in England. Originalexemplare wurden mir von dem Hrn. Berkeley mitgetheilt. — Länge $\frac{1}{32}$ '''.

57. *SYNEDRA MUCICOLA*. Taf. 14. Fig. 5. ($\frac{4}{2}^0$). *S. in muco nidulans, bacillis laevibus, paucis flabellatim conjunctis, utrinque parum attenuatis, apice truncatis*.

In Bächen auf Steinen bei Nordhausen! — Länge $\frac{1}{85}$ '''

58. *SYNEDRA GALLIONII*. Taf. 30. Fig. 42. ($\frac{4}{2}^0$). — Taf. 28. Fig. 36. c) *S. major, stipite convexo crasso; bacillis lineari-attenuatis, margine striolatis*.

Synedra Gallionii Ehrenbrg. Inf. tab. XVII. Fig. II. — Amer. Tab. II. vi. 2. III. iii. 1.

Im Mittelmeer! der Nordsee! Antillenmeer. — Länge bis $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{9}$ '''.

β . *minor*. Taf. 30. Fig. 41. ($\frac{4}{2}^0$).

An der Küste von Peru (an *Macrocystis*). — Länge $\frac{1}{30}$ '''.

59. *SYNEDRA ARCUS*. Taf. 30. Fig. 50. ($\frac{4}{2}^0$). *S. mediocris; stipite distincto convexo; bacillis*

laevibus a latere primario linearibus subattenuatis curvatis, a latere secundario lineari-lanceolatis.

Eunotia Faba Ehrenbg. Amer. Taf. I. Fig. 25.

Küste von Valparaiso, an verschiedenen Algen; auch an den Falklandsinseln. — Länge $\frac{1}{25}$ '''

60. *SYNEDRA BARBATULA*. Taf. 15. Fig. X. 4. ($\frac{4}{2}^0$). *S. tabulata, minuta, bacillis exacte linearibus truncatis apice substantia mucosa barbatula, latere secundario elliptico-lanceolato*.

An Conferven auf Helgoland im Meere — Länge $\frac{1}{80}$ '''.

61. *SYNEDRA FASCICULATA*. Taf. 15. V. ($\frac{4}{2}^0$). Taf. 16. VI. 1. 2. 3. ($\frac{4}{2}^0$). *S. minor, tabulata, stipite crasso hemisphaerico, bacillis linearibus apice subattenuatis truncatis, latere secundario elliptico-lanceolato*

Diatoma fasciculatum Ag. ex specim. — Jürg.

Ostsee, Nordsee! Mittelmeer! Andere Fundorte sind nicht sicher bekannt. — Länge $\frac{1}{40}$ ''' — Die auf Taf. 15 dargestellten Figuren sind nach Exemplaren von Helgoland gezeichnet, die andern von der oldenburgschen Küste.

62. *SYNEDRA TABULATA*. Taf. 15. Fig. X. 1—3. ($\frac{4}{2}^0$). *S. magna, tabulata, stipite abbreviato; bacillis late linearibus apicem versus sensim attenuatis, latere primario truncatis, secundario apice rotundato-obtusis*.

Diatoma tabulatum Kg. Consp. p. 50.

Nordsee! — Länge $\frac{1}{11}$ — $\frac{1}{10}$ '''.

63. *SYNEDRA AFFINIS*. Taf. 15. Fig. VI. XI. ($\frac{4}{2}^0$). Taf. 24. Fig. I. 5. ($\frac{4}{2}^0$). *S. mediocris, subtabulata, stipite hemisphaerico, bacillis geminis vel quadrigeminis saepe in orbiculum dispositis, gracilibus linearibus apice subattenuatis truncatis, latere secundario anguste lanceolato*.

Exilaria fasciculata minor Ag. Actien. 1836.

Im adriatischen Meere bei Triest, Venedig und Spalato; auch im Mittelmeere! — Länge $\frac{1}{27}$ ''' (der Stäbchen).

****) *Grallatoria; stipite elongato saepe ramoso, bacillis plerumque geminatis laevibus*.

64. *SYNEDRA SAXONICA*. Taf. 15. Fig. XIV. ($\frac{4}{2}^0$). *S. mediocris, gracilis, linearis, a la-*

tere primario apice truncata, latere secundario anguste lanceolata; stipite parum elongato.

Exilaria fasciculata Kg. Dec. No. 74.

Im salzigen See bei Eisleben an *Cladophora flavescens*! im Flensburger Meerbusen an *Ectocarpus*: Binder! — Länge $\frac{1}{8}$ '''.

65. *SYNEDRA EHRENBEGII*. Taf. 11. Fig. VI. c) ($3\frac{1}{2}^0$). *S. longe stipitata*, bacillis capitatis utrinque attenuatis apice rotundato-obtusis.

Echinella capitata Ehrenbg. Inf. 1838. p. 221. Taf. XIX. Fig. III.

Berlin.

66. *SYNEDRA DALMATICA*. Taf. 12. Fig. II. ($4\frac{2}{3}^0$). *S. major*, stipite demum elongato subramoso, ramulis apice bacilliferis, bacillis singularibus linearibus utrinque parum et sensim attenuatis, apice rotundato-truncato.

An Algen (Polysiphonien, Conferven) im adriatischen Meere bei *Spalato* und an der Küste der Insel Cherso! — Länge der Stäbchen $\frac{1}{10}$ '''.

67. *SYNEDRA SUPERBA*. Taf. 15. Fig. XIII. ($4\frac{2}{3}^0$). *S. grandis*, turgida, stipite parum elongato, bacillis crassiusculis late linearibus, apicem versus attenuatis, a latere primario truncatis, secundario angustiori rotundato obtusiusculis.

Exilaria fasciculata major Kg. Actien 1836.

An Polysiphonien des adriatischen Meeres bei Triest! Venedig! Spalato! — Länge der Stäbchen $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{7}$ '''.

68. *SYNEDRA CRYSTALLINA*. Taf. 16. Fig. I. ($4\frac{2}{3}^0$). *S. maxima*, striata, in siccitate argenteus, floccoso-crystallina, stipite abbreviato crassiusculo; bacillis valde elongatis turgidulis, linearibus, (lateribus rectis,) apice truncatis, latere secundario apice rotundato-obtusio.

Diatoma crystallinum Ag. Syst. p. 3. — *Echinella fasciculata* Lgb. t. 70?

Ostsee, an Polysiphonien: Hofmann-Bang (Herb. Binder!) — Länge $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ '''.

69. *SYNEDRA GIGANTEA*. *S. longissima* debilis subtorta, stipite abbreviato, bacillis exacte linearibus apice truncatis, margine laevissimis, a latere secundario angustissimis apice in capitulum obovatum dilatatis.

Synedra gigantea Lobarzewsky Linnaea 1840. p. 277. Tab. VI. a. b. c.

An der Küste von Dalmatien. Exemplare wurden mir von Hrn. Prof. Meneghini erst während des Druckes dieses Buches mitgeteilt, weshalb keine Abbildung mehr aufgenommen werden konnte. — Länge $\frac{1}{4}$ ''' und drüber. — Hr. v. Lobarzewsky gibt die Länge sogar bis zu $\frac{8}{15}$ ''' an. Von dieser Art gewiss verschieden ist

SYNEDRA GIGANTEA Ehrenberg. Ber. 1841. p. 22. „*Testula lineari striata maxima, laterum utraque apice subito rotundato, apicibus a dorso attenuatis subacutis superficie in pinnularum spatii subtilissime striata.* — Long $\frac{1}{8}$ ''''. E limo Sivaie Oasi Jovis Hammonis libycae.“

*****) Rimaria; bacillis in tabulam connatis, demum disruptis et angulis alternis cohaerentibus.

70. *SYNEDRA RUMPENS*. Taf. 16. Fig. VI. 4. 5. ($4\frac{2}{3}^0$). *S. affixa tabulata*, tabulis demum disruptis; bacillis angustissime linearibus apice tumidulis obtusis, angulis alternis cohaerentibus.

Im Brackwasser der oldenburgschen Küste!

Noch genauer zu erforschen sind folgende:

1. *SYNEDRA? AUSTRALIS*: „*testula lineari striata ab omni latere apice attenuata obtusa.* — Long $\frac{1}{36}$ ''''. Ex insulae philippensis Lussoniae schisto siliceo. Genus e fragmentis non certo constit.“

Ehrenbg. Ber. 1841. p. 22.

2. *SYNEDRA HEMICYCLUS*: *testula parva lineari semicirculari obtusa transversim striata.* Diamet. longit. $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{72}$ ''''. Fossilis ad Degerfors Sueciae. — An Fragmenta corpusculorum aliorum?

Ehrenbg. ibid.

3. *SYNEDRA? PALEACEA*: „*testula angustissima laevi, apicibus subacutis.* — Long. $\frac{1}{40}$ ''''. In terra silicea philippensis insulae Lussoniae copiosissima“ — An *Podosphenia*? *Fragilaria*?

Ehrenbg. ibid.

4. *EXILARIA LICMOIDEA* De Bréb.

5. *EXILARIA GLOMERATA* De Bréb.

6. *FRUSTULIA TURPINII* De Bréb.

7. DIATOMA VARIEGATUM Ag. Consp. p. 51.

Die letzten vier Arten sind mir nicht bekannt, ich vermuthete jedoch, dass sie sich schon unter den beschriebenen unter andern Namen befinden.

Zusatz. Zwischen den Gattungen *Surirella* und *Synedra* existirt ein besonderer Gegensatz, welcher sich namentlich in den genuinen Formen

sehr deutlich ausspricht. Bei *Surirella* sind nämlich die Nebenseiten stärker als die Hauptseiten entwickelt, und dieses Verhältniss hat zur Folge, dass sich die plattenförmigen Interaneen auch an den Nebenseiten anlegen, während sie bei den *Synedren* an den stärker entwickelten Hauptseiten liegen.

Ordo II. STOMATICAЕ. Mundführende Diatomeen.

a. MONOSTOMATICAЕ. Einmündige. (Ostiolo medio in latere secundario inferiori, in superiori nullo).

Familia VI. COCCONEIDEAE; testula recta, vel apice vel ostiolo medio adnata; ostiolis terminalibus nullis.

Familia VII. ACHNANTHEAE; testula introrsum genuflexa, angulo uno adnata; ostiolis binis terminalibus in quovis apice lateris primarii.

b. DISTOMATICAЕ. Zweimündige. (Ostiolo medio in quovis latere secundario.)

Familia VIII. CYMBELLEAE; testula obliquangula (trapezoidea) lunato-cymbiformis, ostiolis binis marginalibus approximatis.

Familia IX. GOMPHONEMEAE; testula a latere secundario sursum dilatata, ostiolis mediis oppositis.

Familia X. NAVICULEAE; testula rectangula navicularis, ostiolis mediis oppositis.

Familia VI. COCCONEIDEAE.

Historisches. Die Formen dieser kleinen Familie sind erst in neuester Zeit entdeckt worden. Die erste Cocconeide wurde 1835 von Ehrenberg beschrieben. Derselbe stellte auch 1838 in dem grossen Infusorienwerke die Gattung *Cocconeis* auf, in welcher er (mit Einschluss der zu den *Surirellen* gehörigen *Cocconeis Clypeus*) 6 Arten aufnahm. In seinen spätern Schriften hat er diese Zahl durch zahlreiche neue Entdeckungen bedeutend vermehrt.

Der Ritter Hyacinth von Lobarzewsky theilte einige Beobachtungen über diese Gruppe 1840 in der *Linnaea* 14. Bd. p. 274 mit.

Verwandtschaft. Weil die Formen von *Cocconeis* meist auf feinfädigen Algen schmarotzend angetroffen werden, so haben sie hierin viel Aehnlichkeit mit der Gattung *Epithemia*, von der sie jedoch dadurch abweichen, dass sie mit der einen Nebenseite und nicht, wie bei *Epithemia*, mit der einen Hauptseite angewachsen sind. Die Nebenseiten sind bei *Cocconeis* stärker entwickelt, als die Hauptseite, und die Interaneen legen sich auch an dieselben an. Von den *Achnantheen* weichen sie dadurch ab, dass ihr Kieselskörper niemals in der Mitte eingeknickt ist. Meist sind die gegenüberliegenden Nebenseiten flach und gerade, nur bisweilen etwas schwach gekrümmt.

Entwickelungsverhältnisse. Viele (vielleicht alle) Cocconeiden kommen anfangs frei, schwimmend und beweglich, wie Naviculae, vor, und setzen sich späterhin mit derjenigen Nebenseite auf lebenden Algen fest, welche mit der mittlern Mundöffnung versehen ist. Die andere Nebenseite, welche keine mittlere Mundöffnung besitzt, ist nach oben gekehrt. Bei einer Form (*Doryphora*) habe ich die Kieselschale mit einer ihrer Endspitzen auf einem kleinen dünnen gelinösen Stiele befestigt beobachtet. Sonst aber sind keine Verhältnisse bekannt, welche eine Combination der Individuen zu zusammengesetzten Formen zeigten. Bei der Theilung scheinen sich die neuentstandenen Individuen von den alten festsitzenden abzulösen und sich dicht nebenan selbst festzusetzen; man findet so wenigstens die Formen von *Cocconeis* oft in grosser Anzahl dicht beisammen und bisweilen sondern diese noch eine besondere Gelinsubstanz ab, welche ihre Kieselschalen wie ein Kranz umgibt (Taf. 5. VIII. 5. 8.) Dieser Kranz färbt sich gewöhnlich braun, selbst braunschwarz, und weil solche Individuen oft dicht gewisse *Cladophora*-Arten bedecken, so werden diese dadurch ganz schwarz gefärbt. Diese Färbung hat sogar Veranlassung zur Aufstellung besonderer Varietäten und Arten bei den Conserveen gegeben, wie z. B. der *Conferva nigricans* Dillwyn. Supl. Pl. E.

Vorkommen. Die Cocconeiden kommen in allen süßen und salzigen Gewässern, sowol im Binnenlande als im Meere in allen Zonen und allen Meeren vor. Sie schmarotzen besonders auf den Algengattungen *Conferva*, *Cladophora*, *Callithamnion*, *Polysiphonia* und ihren Verwandten. Die Formen des Meeres sind oft grösser als die der süßen Gewässer, doch kommen auch Meeresformen vor, welche mit zu den kleinsten gehören. Im Ganzen besitzen die Formen aller Gegenden und Zonen eine grosse Uebereinstimmung, doch sind durch Ehrenberg einige sehr ausgezeichnete unter den Diatomeen des tropischen Amerika gefunden worden. Die Formen des Meeres sind meist schön und höchst regelmässig punktirt, während die der süßen Binnengewässer glatt sind.

19. COCCONEIS.

Individua singularia, depressa a latere secundario elliptica, demum adnata sessilia.

1. COCCONEIS PYGMAEA. Taf. 5. Fig. VI.

4. ($\frac{4}{10}$). *C. minuta*, elliptica, laevissima, limbo gelineo crenulato cincta.

Auf Ceramieen in der Ost- und Nordsee! — im Mittelmeere! — Länge $\frac{1}{20}$ ''' — Fig. a. aufgeweichte — b. geglühet Exemplare.

2. COCCONEIS MOLESTA. Taf. 5. Fig. VII.

1. 2. ($\frac{4}{10}$). *C. minuta*, elliptico-oblonga, densissime aggregata, laevissima; limbo nullo.

An *Callithamnion cruciatum* in den Lagunen von Venedig! — Länge $\frac{1}{150}$ — $\frac{1}{140}$ ''' — Fig. 1. geglühet Exemplare, Fig. 2. aufgeweichte Exemplare.

3. COCCONEIS PEDICULUS. Taf. 5. Fig.

IX. 1. ($\frac{4}{10}$). *C. mediocris*, elliptica, (a latere primario lineari levissime curvata), margine trilineato, disco subtilissime longitudinaliter-lineolato.

Cocconeis Pediculus Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XXI. Fig. XI. — *Frustulia* Lens *De Bréb.*! (ex specim).

Auf Süßwasseralgen, besonders *Cladophora fracta*, überall in ganz Europa!

Länge $\frac{1}{80}$ ''' — Die Figuren a. b. c. sind nach dem Leben, d. e. nach geglüheten Individuen gezeichnet.

β. salina; Taf. 5. VIII. Fig. 3. angustior, prope marginem punctata et delicatissime transversim striolata.

In einem schwach salzigen fließenden Wasser (der Salske), welches dem salzigen See bei Langenbogen unweit Eisleben entfließt. — Vielleicht eigene Form.

γ. minor; Taf. 5. IX. Fig. 3. 4. — Longit. $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{140}$ '''.

An *Cladophora elongata* mit der Vorigen.

4. COCCONEIS PUMILA. Taf. 5. IX. Fig. 2.

($\frac{4}{10}$). *C. minuta*, laevissima, curvula oblongo-elliptica; limbo lineolisque longitudinalibus nullis.

An *Cladophora fracta* bei Nordhausen! Länge $(\frac{1}{130})'''$.

5. COCCONEIS DEPRESSA. Taf. 5. VIII. Fig. 2. ($\frac{4}{10}$). C. minuta, maxime depressa, plana, elliptica, prope marginem punctato-striolata.

An *Cladophora fracta* bei Spalato! — Länge $\frac{1}{150}'''$.

6. COCCONEIS NIGRICANS. Taf. 5. VIII. Fig. 8. ($\frac{4}{10}$). C. anguste elliptica, dense aggregata, limbo latiusculo integro fusco-nigricante cincta, transversim striolata; striis in $\frac{1}{100}'''$. 13 — 14.

Auf der *Conferva rigida* im adriatischen Meere bei Triest. — Länge $\frac{1}{100}'''$. — Die feinen Querstriche sieht man nur bei gegläuhten Exemplaren (a. b. c.)

β . *denudata*. Taf. 5. VIII. Fig. 10. ($\frac{4}{10}$); limbo nullo striis transversalibus punctatis.

An Polysiphonien im mittelländischen Meere bei Cetta. — Länge $\frac{1}{100}'''$. — Ist vielleicht eigne Form.

7. COCCONEIS OBLONGA. Taf. 5. VIII. Fig. 7. ($\frac{4}{10}$). C. oblongo-elliptica, apice acutiuscula longitudinaliter lineolata.

An Conferven der Nordsee und des indischen Oceans. — Länge $\frac{1}{100}'''$.

8. COCCONEIS CONSOCIATA. Taf. 5. VIII. Fig. 6. ($\frac{4}{10}$). C. late elliptica, disco fere radiatim striata, striis punctatis, in quovis latere 13; linea longitudinali media hyalina.

Sehr zahlreich auf *Conferva Linum* an der Küste von Helgoland, auch in der Ostsee. — Länge $\frac{1}{100}'''$.

9. COCCONEIS AGGREGATA. Taf. 5. VIII. Fig. 5. ($\frac{4}{10}$). C. oblongo-elliptica, limbo latiori lacerato-crenulato cincta, disco prope marginem subtiliter punctato-radiato, medio longitudinaliter punctato-lineolato. (Fig. 5. a)

Auf der sogenannten *Conferva nigricans* Dillw. in der Ost und Nordsee! — Länge $(\frac{1}{120})'''$. — Die Figuren 5. a. b. c. sind nach gegläuhten — die andern nach aufgeweichten Exemplaren entworfen.

10. COCCONEIS NIDULANS. Taf. 4. Fig. XVI. ($\frac{4}{10}$). C. elliptico-oblonga, laevissima, altero latere oblongo-rectangularis.

Frustulia nidulans De Bréb. (ex specim.)

An einer *Mesogloea Griffithsiana* an der normanischen Küste: De Brébisson — Länge $\frac{1}{100}'''$.

11. COCCONEIS LIMBATA. Taf. 5. VIII. Fig. 9. ($\frac{4}{10}$). C. major elliptica, apicibus late rotundata, lineolis longitudinalibus subtilissimis, limbo gelineo lato subintegro.

Cocconeis nidulans Lobarzewsky in Linn. 1840. p. 275. Taf. 5. Fig. 4. — *Cocconeis limbata* Ehrenbg. Ber. 1841. p. 11.

Auf Algen im adriatischen und mittelländischen Meere! — Länge $\frac{1}{80}'''$.

12. COCCONEIS CONCENTRICA. Taf. 28. Fig. 15. c) ($\frac{3}{10}$). C. major late elliptica, apicibus latissime rotundatis, lineolis longitudinalibus concentricis.

Ehrenbg. Amer. 1844. p. 123. Taf. I. m. 33. III. 1. 31.

Real del monte Mexico, Vera Cruz Mex.

13. COCCONEIS UNDULATA. Taf. 5. Fig. XI. c) ($\frac{3}{10}$). „C. testula elliptica, dorso leviter convexa, extus lineis concentricis undulatis exarata, nec transverse striata.“

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 194. Taf. XIV. Fig. IX.

Auf Ceramieen bei Wismar in der Ostsee. — Länge $\frac{1}{30}'''$.

14. COCCONEIS FASCIATA. Taf. 28. Fig. 14. c) ($\frac{3}{10}$). C. elliptica, major, longitudinaliter lineata, fascia laevi transversa media.“

Ehrenbg. Amer. 1844. p. 123. Taf. I. m. 15.

Peru.

15. COCCONEIS PUNCTATA. Taf. 29. Fig. 30. c) ($\frac{3}{10}$). „C. minor elliptica, lineis longitudinalibus punctatis 8 utrinque.“

Ehrenbg. Amer. p. 123. Taf. III. 1. 29.

Real del monte Mexico.

16. COCCONEIS OCEANICA. Taf. 5. VI. Fig. 5. — VIII. Fig. 4. ($\frac{4}{10}$). C. major rotundato-elliptica, lineolis longitudinalibus numerosis delicatissime punctatis.

Ehrenbg. Abhdlg. der Acad. 1840. p. 65. — Amer. Ta. I. 114. II. vi. 11. 12.

In der Ostsee! Nordsee! im adriatischen Meere; im stillen Ocean an der Küste von Peru, Cuba, Providence Rhodes I. — Länge bis $\frac{1}{20}'''$.

17. COCCONEIS LONGA. „C. parva, laevis linearis utrinque rotundata.“

Ehrenbg. Amer. p. 123.

Island.

18. COCCONEIS BOREALIS. C. minor, valde elongata elliptica, transverse striata.“

Ehrenbg. Amer. p. 123.

Island, Vera Cruz Mexico.

19. COCCONEIS ELONGATA. „C. minor, laevis, ovato-elliptica, plana.“

Ehrenbg. Amer. p. 123.

Massachusetts.

20. COCCONEIS STRIATA. Taf. 29. Fig.

31. c) ($3\frac{1}{2}^0$). C. elliptico-oblonga, mediocris, transversim striata.

Ehrenbg. Amer. Taf. III. 1. 30.

Cuba, Mexico Connecticut.

21. COCCONEIS PLACENTULA. Taf. 28.

Fig. 13. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „C. testula elliptica plana margine abrupto, extus et intus laevis.“

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 194 — Amer. Taf. I. 1. 10. II. 24.

In süßem Wasser auf Vaucherien und Lemnawurzeln bei Berlin, Island, Falklands-Inseln, Chile, Mexico.

22. COCCONEIS FINNICA. Taf. 28. Fig.

18. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „C. testula ovato-oblonga, parumper convexa, extus laevis, intus striata.“

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 194. — Amer. 1844. Taf. III. VII. 18. IV. i. 9.

Bergmehl von Kymene Gard, Mexico, Nordamerika.

23. COCCONEIS PINNULARIA. Taf. 5.

Fig. XXXIV. C. elliptica rotundata, margine et disco, (excepta linea media longitudinali crenata) transverse striata.

Bailey in Amer. Journ. Vol. XLII. Taf. 2. Fig. 34.

An Seealgen der Ostküste von Florida. — Die Abbildung ist eine Copie von Bailey's Figur.

24. COCCONEIS DECUSSATA. Taf. 28.

Fig. 17. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „C. major, late elliptica, aspera. apiculorum seriebus decussatis.“

Ehrenbg. Amer. p. 123. Taf. II. VI. 12.

Insel Cuba.

25. COCCONEIS MARGINATA. Taf. 5. Fig.

VI. 1. ($4\frac{1}{2}^0$). C. mediocris, elliptica, margine punctata (in adultioribus radiatim striata) lineolis mediis longitudinalibus.

An Seealgen im adriatischen Meere! — Länge bis $\frac{1}{10}$ “.

26. COCCONEIS SCUTELLUM. Taf. 5. Fig.

VI. 3. 6. ($4\frac{1}{2}^0$). C. mediocris, ovato-elliptica, striis transversalibus subtiliter punctatis, curvatis.

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 194. Taf. XIV. Fig. VIII.

An Algen in der Ost- und Nordsee! im adriatischen Meere, Falklandsinseln, Central- und Nordamerika, Island. Länge $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$ “.

27. COCCONEIS ADRIATICA. Taf. 5. Fig.

VI. 2. 9. ($4\frac{1}{2}^0$). C. major elliptica, striis granulatis, disci transversalibus, marginis radiantibus.

Im adriatischen Meere bei Triest! Spalato! Venedig! Länge $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ “.

28. COCCONEIS MEDITERRANEA. Taf.

5. VI. Fig. 8. ($4\frac{1}{2}^0$). C. mediocris et major, elliptica vel elliptico-oblonga, disco regulariter punctato, punctis in lineolis tam transversalibus quam longitudinalibus ordinatis.

Im Mittelmeer bei Neapel! Livorno! Genua! — Länge $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$ “.

29. COCCONEIS PERUVIANA. Taf. 5. VI.

Fig. 7. ($4\frac{1}{2}^0$). C. mediocris, elliptica, disco regulariter punctato, punctis majoribus quadratis, magis distantibus.

An Dictyota Kunthii Kg. im grossen Ocean. — Länge $\frac{1}{10}$ “.

30. COCCONEIS MEXICANA. Taf. 28. Fig.

16. c) ($3\frac{1}{2}^0$). C. rhomboides, punctato-striata, minor, apicibus obtusis parum productis.

Ehrenbg. Amer. p. 123. Taf. III. v. 7.

Mexico.

31. COCCONEIS AMERICANA. „C. laevis,

habitu C. mexicanae (striis obsoletis?)“.

Ehrenbg. Amer. p. 123.

Mexico.

32. COCCONEIS? RHOMBUS. „C. testula

striata aspera, a latere naviculari, utroque fine subito acuto. — Long. $\frac{1}{2}$ '''.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 12.

An der Elbmündung. (Gehört vielleicht zu Doryphora).

33. COCCONEIS LEPTOCEROS. „C. major punctato-striata rhomboides, apicibus longe rostratis, habitu *Amphicerotis*, rostris valde longioribus.“

Ehrenbg. Amer. p. 123.

Richmond Virgin.

34. COCCONEIS NAVICULA. „C. testula striata a latere naviculari ovata, a dorso angusta lineari, sulco longitudinali medio obscuro. — Long. $\frac{1}{2}$ '''.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 12.

In der Elbmündung und im baltischen Meere parasitisch auf *Bacillaria paradoxa*: Ehrenbg.

Zweifelhaft ist:

Cocconeis punctata Lobarzewsky Linn. 1840 p. 274. Taf. V. Fig. 2., welche ebensowol zu *Cocc.* Scutellum als zu *C. adriatica* gehören kann.

20. DORYPHORA.

Individua singularia depressa, a latere secundario (regulariter punctato) elliptico-lanceolata stipitata.

DORYPHORA AMPHICEROS. Taf. 21. II. Fig. 1. ($\frac{1}{2}$ °). Taf. 5. Fig. X. ($\frac{1}{2}$ °). D. apicibus productis, acutiusculis.

Cocconeis Amphiceros Ehrenbg. Bericht 1844. p. II.

In der Elbmündung bei Cuxhaven, theils parasitisch an Conferven, theils als todte Schale in dem Schlamme.

Anmerk. Ich habe an keiner Schale eine Mittelöffnung gesehen, weiss daher auch nicht gewiss, ob eine solche überhaupt vorkommt oder nicht. Da man indessen auch bei manchen *Cocconeiden* diese Mittelöffnung in einigen Individuen nicht bemerkt, während sie bei andern derselben Art deutlich ist, so glaube ich, dass die An- oder Abwesenheit dieser Oeffnung von einem gewissen Entwicklungsgrade der Individuen abhängig ist.

Familia VII. ACHNANTHEAE.

Historisches. Die erste hieher gehörige Form wurde von Müller in den Nov. Act. Holm. 1783. p. 80. Taf. 3. Fig. 6. 7. als *Conferva armillaris* beschrieben und abgebildet. Eine zweite sehr brauchbare Abbildung lieferte 1813 die English Botany, wo sie als *Conferva stipitata* aufgeführt war. Jürgens lieferte diese Form in seinen Decaden 1817 als *Diatoma vexillum*. Lyngbye führte eine zweite verschiedene Form 1819 als *Echinella stipitata* auf. Auf den Grund der Lyngbye'schen Figuren errichtete Bory de St. Vincent 1822 mit der ihm eigenen Oberflächlichkeit die Gattung *Achnanthes*. Erst durch Agardh (1824) wurde die Gattung *Achnanthes* mit zwei Arten fester begründet. 1827 beschrieb derselbe eine 3. Art als *A. seriata*. Turpin beschrieb 1828 mehrere zu den Desmidiaceen gehörige Arten unter dem Namen *Achnanthes*, welche jetzt sämmtlich zur Gattung *Scenodesmus* gehören. 1830 beschrieb Leiblein eine besondere Form, von welcher es jedoch zweifelhaft ist, welcher der hier angeführten sie angehört. Im Jahr 1832 zählte die Gattung bei Agardh 5 Arten. Ich führte deren 1833 in meiner *Synopsis Diatomearum* 10 auf, worunter jedoch zwei (*Achnanthes unipunctata* und *arcuata*), welche ich jetzt zu andern Gattungen gebracht habe. Ehrenberg brachte 1838 in seinem grössern Infusorienwerke 6 Arten, worunter eine zweifelhafte. Weitere neue Formen wurden von Montagne und Ehrenberg beschrieben.

Verwandtschaft. Die meiste Aehnlichkeit hat die Familie mit den Striatelleen, deren Formen ebenfalls wie *Achnanthes* einen seitenständigen Fuss oder Stiel besitzen und desshalb von mir früher damit vereinigt worden waren. Sie unterscheiden sich aber von den *Achnantheen* ausser der man-

gelnden mittlern Oeffnung in der einen Nebenseite noch dadurch, dass die einzelnen Individuen nicht geknickt, sondern immer gerade sind; auch weichen sie in der Structur der Kieselschale von einander ab. Bei *Achnanthes* besteht nämlich die Schale eines jeden Individuums aus 8 Stücken, wovon auf jede Hauptseite 3 und auf jede Nebenseite 1 Stück kommen. Auf der Hauptseite unterscheidet man zwei Randstücken und ein Mittelstück. Die Randstücken sind meist quer gestreift, das Mittelstück nur der Länge nach mit zarten Doppellinien gezeichnet, zwischen welchen nur in der Zeit, wo die Theilung (also die Bildung neuer Randstücken) vorbereitet wird, Querstreifen sichtbar werden. (Taf. 20. IX. 1.) An den beiden zugespitzten Enden der Körperchen befinden sich da, wo die Ränder und das Mittelstück zusammenstossen, Oeffnungen in der Schale. Die Mittelöffnung der Nebenseiten befindet sich nur in der untern Schale. Sie ist meist rhombisch und wird auch bei der Seitenansicht der Individuen bemerkt, weil sie sich trichterförmig nach innen zieht. (Taf. 20. Fig. IX. 3. o.). Diese Verhältnisse zeichnen die ganze Familie vor allen andern aus.

Entwickelungsverhältnisse. *Achnanthidium* kommt immer frei schwimmend wie eine *Navicula* vor, alle übrigen Gattungen entwickeln an einem ihrer Enden einen seitlichen, mehr oder weniger deutlichen, bisweilen sehr verlängerten gelinosen Fuss, auf welchem die kieselschaligen Körperchen fahnenartig aufsitzen. Fast alle Formen von *Achnanthes* bilden durch unvollkommene Selbsttheilung Querreihen in Form eines kürzern oder längern biconvexen Bandes, oft aber sieht man die Individuen auch einzeln oder höchstens zu zweien, dreien vereinigt auf dem Stiele befestigt. Bei *Cymbosira* trennen sich die Glieder und ketten sich durch einen gelinosen Isthmus in Längsreihen zusammen. Sie ist das *Diatoma* dieser Familie.

Vorkommen. Die *Achnanthes* kommen sowol in süßen und salzigen Binnengewässern als auch im Meere vor. Sie sind aber im Meere häufiger und viele einzelne Formen scheinen sich auf bestimmte Algen zu beschränken. Die Gattung *Cymbosira* kommt nur im Meere vor. Sie ist bis jetzt im adriatischen Meere und an den tropischen Küsten Amerika's gefunden worden. Die Arten von *Achnanthes* sind aus allen Weltgegenden, aus allen Oceanen, aus allen Himmelsstrichen bekannt. Die meisten kennt man aus dem mittlern und südlichen Europa.

21. ACHNANTHIDIUM.

Individua singularia vel binata, libera (nec adnata), a latere primario linearia genuflexa.

1. ACHNANTHIDIUM MICROCEPHALUM. Taf. 3. Fig. XIII. XIX. ($\frac{1}{2}$). A. a latere secundario lanceolatum, utroque apice capitatum.

Unter Diatomeen durch ganz Europa, Nordhausen! Hamburg! Schleusingen! Halle! Stuttgart! Thun! Triest! Genua! Falaise, Berlin. — Länge bis $\frac{1}{10}$ '''.

2 ACHNANTHIDIUM DELICATULUM. Taf. 3. Fig. XXI. ($\frac{1}{2}$). A. a latere secundario ventricosum, apicibus productis.

Im Brackwasser der Insel Wangerooge. — Länge $\frac{1}{10}$ '''.

22. ACHNANTHES.

Individua solitaria vel binata vel numerosa, in fascias plus minusve elongatas transversaliter conjuncta, stipite laterali.

*) laeves.

1. ACHNANTHES MINUTISSIMA. Taf. 13. Fig. II. c. — 14. Fig. IV. 2. b., Taf. XXI. 2. ($\frac{1}{2}$).

A minutissima, laevissima, latere secundario lanceolato, stipite brevi delicatulo.

Kg. Alg. Dec. VIII. No. 75. (1833.) Synops. p. 50. Fig. 54. — *Ehrenbg.* Inf. 1838. p. 228. Taf. XX. Fig. V. — *De Brébisson* Consid. 1838. p. 13.

An Conferven und andern Algen in süßsen Wassern; bei Ascherleben! (Taf. 14. XXI. 2. a.). Weissenfels! (Taf. 14. IV. 2. 6), Berlin: Ehrenberg. Falaise: De Brébisson! — in norwegischen Flüssen! (an *Gomphonema geminatum* Taf. 13. II. c) — Länge der Stäbchen $\frac{1}{240}$ — $\frac{1}{260}$ '''.

2. ACHNANTHES EXILIS. Taf. 21. Fig. IV. ($4\frac{2}{3}^0$). A. minuta, depressa, laevisissima, rectangula, latere secundario lanceolato acuminato, stipite gracili elongato.

Kg. Dec. II. No. 12. 1833. — Synops. p. 49. Fig. 53. — *Ehrenb.* 1838. Inf. p. 228. Taf. XX. Fig. IV. — *Achnanthes?* — *Leibl?* flora 1830. p. 338. Taf. I. Fig. 10. — *Achnanthes Leibleini* Ag. Consp. p. 59.?

An Conferven in Süßwassergräben bei Tennstädt! (1831.) bei Falaise: Lenormand! — Würzburg? — Im Ganzen selten. — Länge der einzelnen Stäbchen $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{80}$ '''.

3. ACHNANTHES PARVULA. Taf. 21. Fig. V. ($4\frac{2}{3}^0$). A. laevisissima, minuta, a latere primario latiore obtusangulo vix curvata, latere secundario elliptico-oblongo obtuso, stipite crasiusculo demum elongato.

An Ulven im Brackwasser des Jahdebusens, auf dem Bandter Kirchhof: Koch! (No. 27.).

**) striatae.

4. ACHNANTHES PACHYPUS. Taf. 21. II. Fig. 3. Taf. 29 Fig. 83. ($4\frac{2}{3}^0$). A. parva subtiliter striata, obtusangula, turgidula, parum curvata, latere secundario lanceolato-elliptico, stipite crasso brevissimo.

Achnanthes pachypus Montagne. Annal. d. sc. nat. 2. ser. Bot. tom. VIII. p. 348. — fl. Boliv. p. 1. — *Ehrenbg.* Ber. 1840. p. 8. — Amer Taf. I.

An Conferva allantoides Mont. Wurde von d'Orbigny im Brackwasser bei Callao in Peru gesammelt. Exemplare theilte mir Hr. Dr. Montagne in Paris mit. — Länge der Stäbchen $\frac{1}{110}$ ''' , Breite $\frac{1}{230}$ ''' (amerikanische Exemplare, Ehrenbergs Abbildung Taf. I. m. 33. ist nicht genau.) — Unsere Taf. 21. II. Fig. 3. stellt Exemplare dar, welche sich genau an die peruanischen anschliessen;

sie sind aber bei Cuxhaven an einer Conferve gesammelt und etwas grösser.

5. ACHNANTHES GENUFLEXA. Taf. 21. III. ($4\frac{2}{3}^0$). A. striata, parva, obtusangula, turgida, valde genuflexa; stipite brevi crasiusculo

An Phebotamnion grande bei Genua im Meere. Grösse wie Vorige.

6. ACHNANTHES CAPENSIS. Taf. 21. I. ($4\frac{2}{3}^0$). A. striata mediocris, turgida, obtusangula pauciariculata, latere secundario lanceolato-elliptico, oblongo; stipite elongato crassissimo.

β . *multiarticulata*, = A. striata Suhr.

An Conferva Ecklonii aus der Tafelbai. — Länge der Stäbchen (Breite der Bänder) bis $\frac{1}{30}$ '''.

7. ACHNANTHES MULTIARTICULATA. Taf. 20. VIII. ($4\frac{2}{3}^0$). A. striata, angulis minus obtusis, bi-multiarticulata, turgida, latere secundario elliptico-lanceolato! stipite abbreviato crasso.

Achnanthes multiarticulata Ag. Consp. p. 59.

In Golf von Venedig und Triest! — Grösse meist wie bei Voriger, bisweilen aber auch bis $\frac{1}{8}$ '''.

8. ACHNANTHES SUBSESSILIS. Taf. 20. IV. ($4\frac{2}{3}^0$). A. striata, intermedia, rectangula, 1—2 articulata, turgida, latere secundario oblongo, utrinque rotundato; stipite obsolete subnullo.

Achnanthes subsessilis Kg. Alg. Dec. No. 42. (1833.) — Synops. p. 48. Fig. 55. — *Ehrenbg.* Inf. 1838. Tab. XX. Fig. III. — *Achnanthes turgens* E. Am. 121.

An Rhizoclonium salinum am Salzsee im Mansfeldischen! auch aus Norwegen! an Rhizoclonium littoreum; Amerika. — Länge $\frac{1}{68}$ ''' — $\frac{1}{40}$ '''.

β . *multiarticulata*.

Euganeen: Meneghini!

9. ACHNANTHES INTERMEDIA. Taf. 20. VI. ($4\frac{2}{3}^0$). A. striata, intermedia, obtusangula, pauciariculata, turgida, latere secundario sublineari apicibus cuneato-acutis; stipite abbreviato, distincto, tenui.

Achnanthes intermedia Kg. Dec. No. 21.

An einer jungen Enteromorpha intestinalis, welche ich von Berlin erhielt. — Länge bis $\frac{1}{36}$ '''.

10. ACHNANTHES VENTRICOSA. Taf. 20. VII. ($4\frac{2}{3}^0$). A. striata major, (angulis obtusiusculis,) pauciariculata, turgida, subrecta, latere se-

cundario late lanceolato fere rhomboidi apicibus acutiusculis, stipite distincto abbreviato crasso.

Achnanthes rhomboides *Ehrenbg.* Amer. p. 121.

An Conferven an der oldenburg'schen Nordseeküste!

11. *ACHNANTHES SALINA*. Taf. 20. V. ($4\frac{2}{10}$).

A. major, striata, obtusangula, pauci-multiarticulata, valde turgida, genuflexa, in medio subtus parum excisa; latere secundario late lineari, apicibus cuneato-acuminatis; striis transversalibus punctis in $\frac{1}{100}$ ''' 13; stipite brevissimo crasso;

Fragilaria salina *Kg.* in *Linnaea* 1838. p. 72. — *Achnanthes brevipes* β salina et γ fragilariae formis *Kg.* Synops. p. 67. Fig. 57. 58. — Alg. Dec. VIII. No. 77. 78. — *Achnanthes brevipes* β salinarum *Ag.* Consp. p. 9. — *Achnanthes brevipes* *Ehrenbg.* Inf. p. 228. Taf. XX. Fig. II.

In den Soolquellen bei Artern! Dürrenberg, Göttingen, — auch in den Salzsümpfen von Fusina bei Venedig; — wie es scheint überall und nur an jungen Anfängen der Enteromorpha intestinalis — Länge eines Stäbchens $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{18}$ ''' — Die punktirte oder körnige Beschaffenheit der Querstreifen erkennt man nur bei getrockneten oder geglühten Schalen (Fig. 1.). Die Interaneen bilden anfangs zwei Querbinden, ziehen sich aber später zu Kugeln zusammen.

12. *ACHNANTHES BREVIPES*. Taf. 20. Fig. IX. ($4\frac{2}{10}$). A. major, striata, rotundata, 1 — 2 articulata, maxime turgida, ventre medio exciso, dorso convexo-elato; striis transversalibus subtilissime denticulatis (Fig. 2. †), in $\frac{1}{100}$ ''' 10. latere secundario oblongo apicibus cito et breviter acuminatis; stipite abbreviato crasso.

Echinella stipitata *Lyngb.* t. 70. — *Achnanthes brevipes* *Ag.* Syst. p. 1. — Consp. p. 59. — *Grev.* sc. cr. fl. V. t. 295. — Fl. dan. t. 1840. Fig. 2. — *Achnanthes brevipes* a) marina *Kg.* Synops. p. 46.

In der Ostsee! an *Polysiphonia nigrescens* und andern Algen: Fröhlich und v. Suhr!^{*)} — Länge der einzelnen Stäbchen bis $\frac{1}{18}$ ''' — Die feinen Zähnchen an den Querstreifen sieht man nur an trocknen Schalen.

13. *ACHNANTHES LONGIPES*. Taf. 20. Fig. I. ($4\frac{2}{10}$). A. major, striata, obtusangula (subrotundata,) pauciarticulata, maxime turgida, ventre medio exciso, dorso convexo; striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ ''' 10; latere secundario elliptico oblongo, apicibus obtusis; stipite crasso elongato.

Conferva armillaris *Müll.* Nov. Act. Holm. 1783. Tab. 3. Fig. 67. — *Conferva stipitata* *E.* Bot. Tab. 2488. — *Achnanthes longipes* *Ag.* Syst. 1824. p. 1. — Consp. p. 58. — *Kg.* Syn. p. 48. — *Ehrenbg.* Inf. 1838. Taf. XX. Fig. I.

Ostsee! Nordsee! adriatisches und mittelländisches Meer! — auch im canarischen Meere nach Montagne. — Länge der Stäbchen $\frac{1}{50}$ ''' — $\frac{1}{18}$ '''.

14. *ACHNANTHES CARMICHAELII*. Taf. 20. II. ($4\frac{2}{10}$). A. maxima, striata, obtusangula, pauciarticulata, maxime turgida, centro medio exciso, dorso convexo, fine parum recurvo, striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ ''' 12; stipite crassissimo longissimo!

Achnanthes Carmichaelii *Grev.* in *Hook.* Br. fl. II. 404. — *Harvey* Br. Algae p. 200. — *Achnanthes macropus* *Kg.* in litt. 1836 — 1844.

An den Küsten Grossbritanniens: Carmichael; im adriatischen Meere bei Cherso und Pola! an Ceramieen. — Länge der Stäbchen bis $\frac{1}{18}$ '''.

Zusatz. Die Länge der Stiele variirt zwar bei den einzelnen Formen dieser Gattung, sie erreicht aber bei jeder ein bestimmtes Maximum, welches niemals überschritten wird. Dieses Maximum ist in unsern Zeichnungen auf den betreffenden Tafeln jedesmal genau angegeben.

23. CYMBOSIRA.

Individua vel solitaria vel binata stipitata, in series longitudinales isthmo gelineo concatenata.

CYMBOSIRA AGARDHII. Taf. 20. Fig. III. ($4\frac{2}{10}$). C. linearis, arcuata, subtiliter striata, apice rotundata; stipite brevissimo.

Achnanthes seriata *Ag.* Bot. Ztg. 1827. — Consp. p. 60. — *Kg.* Syn. p. 45.

*) Andere angebliche Fundorte sind nicht ganz sicher.

An Ceramien und Polysiphonien bei Venedig! | Exemplaren, welche ich von Hrn. Montagne er-
Auch an den Küsten des tropischen Amerika, nach | hielt. — Länge $\frac{1}{80}$ ''' — $\frac{1}{24}$ '''.

Familia VIII. CYMBELLEAE.

Historisches. Die ersten zu den Cymbelleen gehörigen Formen wurden 1817 von Nitzsch entdeckt und unter den Namen *Bacillaria fulva* und *Bacillaria Phoenicenteron* (mit mancherlei andern Formen vermengt) beschrieben und abgebildet. Lyngbye stellte 1819 eine nicht genau zu entziffernde Form als Varietät β . zu seiner *Echinella olivacea*, welche Bory 1822 als *Lunulina* (nach Lyngbye's Abbildung) wieder beschrieb. Im Jahr 1828 beschrieb Ehrenberg eine (vielleicht dieselbe?) Form als *Bacillaria Cistula*, welcher er 1829 den generischen Namen *Cocconema* gab. Agardh beschrieb 1830 und 1831 in seinem *Conspectus criticus Diatomearum* mehrere Formen theils unter *Cymbella*, theils unter *Gomphonema*. Die zur letztern Gattung gehörigen Formen hatte schon Leiblein kurz vorher in der Regensburger Flora beschrieben. In meiner *Synopsis Diatomearum* 1833 gründete ich die Gattung *Encyonema* und beschrieb die andern hierher gehörigen Formen theils unter *Frustulia*, theils unter *Gomphonema*. Ehrenberg gründete 1835 die ausgezeichnete Gattung *Syncyclia*, beschrieb in seinem grossen Infusorienwerke noch 6 ausgezeichnete Formen als *Cocconema* und endlich noch eine als *Navicula inaequalis*. Meiner Gattung *Encyonema* legte er den Namen einer andern unhaltbaren Gattung (*Gloeonema*) unter. 1838 vereinigte De Brébisson die zu *Cymbella* und *Cocconema* gehörigen Formen unter dem Namen *Cymbophora*, welcher von mir einer Unterabtheilung der Gattung *Gomphonema* gegeben worden war. Seit dieser Zeit sind von Ehrenberg in den Schriften der berliner Academie noch viele neue Formen beschrieben und zum Theil abgebildet worden.

Verwandtschaft. Die freien losen beweglichen Formen haben theils Aehnlichkeit mit *Epithemia*, theils mit *Navicula* und *Amphora*. Von jener Gattung unterscheiden sie sich durch die Anwesenheit einer mittlern Oeffnung in der Nebenseite; von *Navicula* und *Amphora* durch die ungleichen Hauptseiten. In ähnlicher Weise unterscheiden sich auch die gestielten Formen der Gattung *Cocconema* von der gestielten Gattung *Gomphonema* und die Gattung *Encyonema* von *Schizonema*.

Entwickelungsverhältnisse. In der Kieselschale befindet sich ausser der mittlern Oeffnung noch an jeder Spitze eine deutliche Endöffnung. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass alle Cymbelleen im Anfang frei, einzeln und beweglich vorkommen, manche Formen aber bleiben stets in diesem freien Zustande — diese bilden die Gattung *Cymbella* — andere heften sich mit einer Spitze irgendwo an und entwickeln aus der Endöffnung dieser Spitze einen mehr oder weniger deutlichen Stiel — *Cocconema* —; wieder andere bleiben nach der Theilung der Schalen mit einander in Mehrzahl vereinigt (wie bei *Fragilaria*), und weil die eine innere Hauptseite schmaler als die andere ist, so bilden sie keine gerade, sondern eine gekrümmte Reihe, die sich schliesst — *Syncyclia* —; endlich treten die Individuen nach der Theilung auseinander und ordnen sich reihenweise in einer zarten gelinosen Röhre — *Encyonema*. Die letzte Gattung entspricht der Gattung *Schizonema* bei den *Naviculeen*.

Die Interaneen sind bei allen Formen ziemlich gleichförmig entwickelt. Sie bilden anfangs zwei Platten, welche an den Nebenseiten ausgebreitet sind, nach dem convexen Rande zu aber einen Ausschnitt haben und (von der Rückseite der grössern Hauptseite betrachtet) durch ein zartes Querhäutchen verbunden sind. Später zieht sich diese Masse in Kugeln zusammen.

Vorkommen. Die Cymbelleen finden sich fast nur in süssen Gewässern; nur von *Syncyclia* und *Cocconema Boeckii* E. ist bekannt, dass sie in der Ostsee und Nordsee vorkommen. Europa gehören die meisten jetzt bekannten Formen an, und zwar finden sich im südlichen Theile fast dieselben Formen als im nördlichen. Auch die aus Amerika durch Ehrenberg bekannt gewordenen Formen schliessen sich an europäische an. Von den übrigen Welttheilen kennt man keine.

24. CYMBELLA.

Individua solitaria vel geminata, libera (nec adnata, nec inclusa), curvata inaequalia; latere primario altero (interiori ventrali) angustiori, altero (exteriori, dorsuali) latiori; lateribus secundariis aequalibus (transversim striatis); ostiis mediis marginalibus approximatis.

1. CYMBELLA EHRENBERGII. Taf. 6. Fig. XI. ($4\frac{2}{3}^0$). C. major, inaequaliter late lanceolata apicibus parum productis obtusiusculis, striis transversalibus punctatis in $\frac{1}{100}'''$ 12.

Navicula inaequalis Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XIII. Fig. XVIII.

In Gräben bei Berlin, Weissenfels! Halle! Falaise; — Fossil im Bergmehl von S. Fiore. — Länge bis $\frac{1}{18}'''$. — Die Abbildung ist nach fossilen Schalen entworfen; die punctirte Beschaffenheit der Querstreifen bemerkt man nur an trocknen Exemplaren. Die lebenden Exemplare von Halle und Weissenfels sind etwas kleiner.

2. CYMBELLA HETEROPLEURA. „Pinularia heteropleura, testula a dorso late lanceolata, lateribus inaequalibus, apicibus leviter constrictis late obtusis.“

Ehrenbg. Amer. p. 133.

Connecticut, Labrador.

3. CYMBELLA CUSPIDATA. Taf. 3. Fig. XL. ($4\frac{2}{3}^0$). C. minor, latiuscula, apicibus productis acutiusculis, striis transversalibus delicatulis in $\frac{1}{100}'''$ 16 — 18.

Im Lager der Lüneburger Haide. — Länge $\frac{1}{18}'''$.

4. CYMBELLA OBTUSIUSCULA. Taf. 3. Fig. LXVIII. ($4\frac{2}{3}^0$). C. minor, elliptico-lanceolata, apicibus nec productis, obtusiusculis; striis transversalibus delicatulis in $\frac{1}{100}'''$ 18 — 20.

In Regenpfützan auf Wangerooge! — Länge $\frac{1}{10}'''$.

6. CYMBELLA GASTROIDES. Taf. 6. Fig. IV. b. ($4\frac{2}{3}^0$). C. major, sublunata, inaequalis, medio incrassata apicem versus attenuata, apicibus obtusis; striis transversalibus granulatis in $\frac{1}{100}'''$ 11 — 12.

Frustulia gastroides Kg. Synops, Fig. 9. —

β . apicibus late truncatis. Taf. 6. Fig. IV. a. ($4\frac{2}{3}^0$).

Frustulia fulva Kg. Synops. Fig. 8. Bacillaria fulva Nitzsch ex parte. Tab. III. Fig. 15. 16.

In süßem Wasser durch ganz Deutschland. (Halle, Nordhausen, Schleusingen! Triest! Bern!) — Länge $\frac{1}{24}'''$ — $\frac{1}{18}'''$. — Die körnigen Querstreifen sieht man nur bei getrockneten oder geglühten Schalen.

7. CYMBELLA MACULATA. Taf. 6. Fig. II. a. II. b. ($4\frac{2}{3}^0$). Taf. 29. Fig. 32. c) ($3\frac{2}{3}^0$). C. minor, lunulata, utrinque attenuata, obtusa, a latere primario majori elliptico-truncata; striis transversalibus subtilibus in $\frac{1}{100}'''$ 12 — 13.

Frustulia maculata Kg. Alg. Dec. IX. No. 85. 1833. — Synops. p. 11. Fig. 4. — Cocconema Lunula Ehrenbg. Am. Taf. I. 1. 15. I. II. 29. III. 1. 27. III. IV. 14.

Durch ganz Europa in süßem Wasser auch in Amerika (Falklandsinseln, Chile, Mexico). — Länge $\frac{1}{12}'''$.

8. CYMBELLA HELVETICA. Taf. 6. Fig. XIII. ($4\frac{2}{3}^0$). C. major gracilis elongata, medio ventricosa apicem versus attenuata, apicibus obtusiusculis, a latere primario oblonga, medium versus parum dilatata utrinque truncata, striis transversalibus subtilibus pulcherrime granulatis in $\frac{1}{100}'''$ 13 — 14.

In Süßwasserquellen bei Thun in der Schweiz! Länge $\frac{1}{2}'''$ — $\frac{1}{10}'''$. Die punktirten (körnigen) Querstreifen sieht man nur an getrockneten oder geglühten Exemplaren.

9. CYMBELLA GRACILIS. Taf. 6. Fig. IX. ($4\frac{2}{3}^0$). C. minor gracilis, lunaris, utrinque attenuata, apicibus acutiusculis, latere primario majori lineari-oblongo, apice rotundato-truncato; striis transversalibus tenerrimis in $\frac{1}{100}'''$ 17.

Cocconema gracile Ehrenbg. Am. Tab. IV. n. 10.?

Süßwasserquellen bei Thun in der Schweiz! Labrador? — $\frac{1}{10}'''$ — $\frac{1}{80}'''$.

10. CYMBELLA LEPTOCERAS. Taf. 6. Fig. XIV. ($4\frac{2}{3}^0$). C. minuta, utrinque acuta, medio in-

flata, latere primario majori elliptico-oblongo utrinque rotundato; striis transversalibus subtilissimis in $\frac{1}{100}$ ''' 17.

Cymbophora maculata Bréb. (ex specim. authent.) 1838. — *Cocconema leptoceros* Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. I. n. 30. II. 1. 30.

Falaise: Brébisson! Herb. (Binder.) — Central- und Nordamerika. Länge $\frac{1}{60}$ '''.

11. CYMBELLA AFFINIS. Taf. 6. Fig. XV. ($4\frac{2}{3}$). C. minuta, utrinque obtusiuscula, dorso elatiori, ostiolis terminalibus majoribus hyalinis, latere primario majori elliptico-oblongo; striis transversalibus distinctis in $\frac{1}{100}$ ''' 19.

Cocconema Fusidium Ehrenbg.? Inf. 1838. p. 226 — Amer. Taf. II. 1. 33. II. 21.? — *Cymbella ventricosa* De Brébisson! (ex specim.)

Falaise: De Brébisson! (Herb. Binder.) Schleswig: Herb. Binder! — Central-Amerika? — Fossil in schwedischem Bergmehl. — Länge $\frac{1}{85}$ '''.

12. CYMBELLA VENTRICOSA. Taf. 6. Fig. XVI. ($4\frac{2}{3}$). C. minuta, utrinque obtusiuscula, dorso elatiori rotundato, ventre plano, ostiolis terminalibus distinctis majoribus hyalinis, latere primario oblongo, utrinque truncato; striis transversalibus delicatissimis, aegre conspicuis (obsoletis).

Frustulia ventricosa Kg. Syn. p. 11. Fig. 7. — *Frustulia* et *Cymbella ventricosa* Ag.?

Halle! in einer Quelle des Timavo bei Mont-falcone! — Länge $\frac{1}{85}$ '''.

13. CYMBELLA EXCISA. Taf. 6. Fig. XVII. ($4\frac{2}{3}$). C. minutula, dorso elato convexo, ventre medio exciso, apicibus productis, levissime recurvis, obtusis; striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ ''' 16.

Unter Oscillarien in Bächen bei Triest! — Länge $\frac{1}{70}$ '''.

14. CYMBELLA? PEDICULUS. Taf. 5. Fig. VIII. Taf. 6. Fig. VII. ($4\frac{2}{3}$). C. parasitica laevissima, minutula, lunaris, dorso convexo, ventre parum concavo, apice acutiusculo, latere altero elliptico truncato.

An Conferven und Synedren parasitisch wahrscheinlich durch ganz Europa, (Italien! Frankreich, Deutschland!) — Länge $\frac{1}{180}$ ''' — $\frac{1}{120}$ '''.

15. CYMBELLA? FLEXELLA. Taf. 4. Fig. XIV. Taf. 6. Fig. VIII. ($4\frac{2}{3}$). C. laevissima, minor, a latere secundario elliptica, subsigmoidea apicibus parum productis obtusis, altero latere curvata, (genuflexa) dorso convexo, ventre concavo exciso, apice truncato.

In Quellwasser bei Thun in der Schweiz! — Länge $\frac{1}{55}$ '''.

Anmerk. Vielleicht gehört noch zu dieser letzten Form *Navicula Semen* Ehrenbg. Amer. Taf. IV. n. 1 von Labrador, wovon ich auf Taf. 29. Fig. 14. eine Abbildung, nach der citirten Ehrenbergschen, gegeben habe.

25. COCCONEMA.

Individua solitaria vel geminata stipitata, ceteris ut in Cymbella.

1. COCCONEMA CISTULA. Taf. 6. Fig. I. ($4\frac{2}{3}$). C. minus, latere, acutiusculum, altero latere elliptico-oblongum obtusum, striis transversalibus in $\frac{1}{100}$ ''' 12; stipite elongato filiformi simplici (interdum subramoso).

Bacillaria Cistula Ehrenbg. Symbol. phys. Phytoz. Tab. II. Fig. IV. 10. (1828). — *Cocconema Cistul.* Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XIX. Fig. VII. — *Gomphonema* Leibl. Flora 1830. I. p. 327. Tab. I. Fig. 8. ? — *Gomphonema semiellipticum* Ag. Consp. 1831. p. 33. ? — *Gomphonema simplex* Kg. Synops. p. 37. Taf. IV. Fig. 52. (1833).

Berlin, Merseburg! Halle! Eilenburg! Italien! Meneghini! — Frankreich: De Brébisson! — Länge der Kieselschalen $\frac{1}{45}$ ''' — $\frac{1}{40}$ '''.

2. COCCONEMA GIBBUM. Taf. 6. Fig. VI. ($4\frac{2}{3}$). C. minus, semiellipticum, apice producto truncato, striis transversalibus delicatulis; stipite dichotomo crassiusculo.

Cocconema gibbum Ehrenberg. Inf. Taf. XIX. Fig. IX.

β . sessile; adnatum, stipite nullo.

Frustulia Orsiniana Meneghini (No. 2.)

Halle! Italien! Berlin; in süßem Wasser; — auch nach Ehrenberg fossil im Bergmehl von Santafore, im Polirschiefer von Kassel. — Länge $\frac{1}{35}$ '''.

3. COCCONEMA OYMBIFORME. Taf. 6. Fig.

XII. ($4\frac{1}{2}^0$). *C. gracile*, apice obtusiusculo, latere altero lineari-oblongo, truncato-obtuso; striis transversalibus in $\frac{1}{100}'''$ 16; stipitibus filiformibus obsoletis in massam gelatinosam maxime intricatis.

Frustulia cymbiformis Kg. Synops. Taf. I. Fig. 10. — *Frustulia coffeaeformis* Kg. Alg. Dec. II. No. 11. — *Cocconema cymbiforme* Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XIX. Fig. VIII. — Amer. Taf. III. 1. 36. IV. 1. 37. — *Cymbophora fulva* De Bréb. (ex specim) — *Cocconema Cistula Ralfs!* (ex specim).

Durch ganz Europa, (Deutschland! Frankreich: De Brébisson! Italien! England: Berkeley!); in Central- und Nordamerika. — Länge $\frac{1}{35}'''$ — $\frac{1}{30}'''$.

4. COCCONEMA LANCEOLATUM. Taf. 6. III. ($4\frac{1}{2}^0$). *C. majus*, semilanceolatum, a latere primario lanceolatum, utrinque truncatum; striis transversalibus densissimis; stipite dichotomo, articulo.

Cocconema lanceolatum Ehrenbg. Inf. Tab. XIX. Fig. VI.

Eilenburg! Berlin. — Länge $\frac{1}{10}'''$.

5. COCCONEMA BOECKII. Taf. 6. Fig. V. ($4\frac{1}{2}^0$). *C. majus*, elongato-lanceolatum, apice obtusiusculum; striis transversalibus in $\frac{1}{100}'''$ 10—11.

Cocconema Boeckii Ehrenbg. Inf. Taf. XIX. Fig. V. — *Gomphonema lanceolatum* Ag. Consp. p. 34.?

In der Ostsee bei Wismar von Ehrenberg gesammelt, (von dem ich 1834 ein Exemplar erhielt) und in der Nordsee bei Christiania vom Dr. Boeck entdeckt. — Länge der Kieselpanzer $\frac{1}{12}'''$.

Wegen der Gattung sind noch genauer zu beobachten:

6. COCCONEMA? ACUTUM. „C.? parvum, gracile, leviter curvum, laeve?, utrinque acutum, ventre medio turgidulo.“

Ehrenbg. Amer. p. 123.

Labrador. — Hat den Habitus einer gekrümmten *Navicula amphioxys*.

7. COCCONEMA CORNUTUM. „C. majus, striatum, lunatum, ventre medio sensim tumido apicibus sensim longe attenuatis obtusis.“

Ehrenbg. Amer. p. 124.

Nordamerika.

8. COCCONEMA ARCUS. „C. lineare, utroque latere curvum, striatum, obtusum, ventre medio non tumido“

Ehrenbg. Amer. p. 123.

New-York.

9. COCCONEMA ASPERUM. „C. habitu et magnitudine *C. lanceolati*, sed striis testae denticulatis s. punctatim interruptis Long. $\frac{1}{4}'''$ “.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 12.

Fossil am Puy de Dome in Auvergne, Nordamerika; Island.

10. COCCONEMA CRETAE. „C. striatum, anguste lanceolatum, utrinque sensim sensimque attenuatum acutum.“

Ehrenbg. Bildung der europ. etc. Kreidefelsen S. 73. (1838).

Fossil im Kreidemergel.

11. COCCONEMA GRAECUM. „C. habitu *C. Cistulae*, striis validioribus paucioribus, in 48vae lineae parte 12—13. Long. $\frac{1}{8}'''$ “.

Ehrenbg. Bericht 1840. p. 12.

Insel Santorin. (Als lebend dort angegeben).

26. SYNCYCLIA.

Individua cymbelliformia transversaliter in fascias circulariter incurvatas connata, in substantia gelinea molli amorphia nidulantia.

1. SYNCYCLIA SALPA. Taf. 22. II. c) ($3\frac{1}{2}^0$). *S. corpusculis semiovatis. laevibus, saepius senis, in tubulos breves s. annulos conjunctis, interaneis laete viridibus.*

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 233. Taf. XX. Fig. XI.

In der Ostsee bei Wismar als grünlicher Schleim an *Fucus*. Die Panzer sind nach Ehrenberg un-

verbrennlich aber biegsam, und haben auch nach dem Trocknen Längsfalten.

2. SYNCYCLIA QUATERNARIA. *S. corpusculis binis aut quaternis laevibus, interaneis aureis aut rufescentibus, gelatina hyalina involutis. Long. corpuse. $\frac{1}{2}'''$ “.*

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 22.

In der Elbmündung.

27. ENCYONEMA.

Cymbellae longitudinaliter seriatae tubo gelineo simplici tenerrimo molli inclusae.

1. ENCYONEMA PARADOXUM. Taf. 22. Fig. I. ($\frac{1}{2}$). E. tubulis sparsis solitariis; cymbellis a latere secundario acuminatis, cornutis, striatis.

Gloionema Leibleini Ag Consp. p. 31? — Encyonema paradoxum Kg. Synops. 1833. Taf. 7. Fig. 73. — De Brébisson Cons. — Gloeonema paradoxum Ehrenbg. (nec. Agardh!) — Leiblein flora 1830? — Isthmia catenata Meneghini! (ex specim.)

An Conferven in Süßwassergräben, hie und da in Deutschland (Merseburg, Würzburg, Berlin); Italien: Meneghini! Falaise: De Brébisson. — Länge der Cymbellen $\frac{1}{8}$ '''.

2. ENCYONEMA PROSTRATUM. Taf. 25. Fig. VII. ($\frac{1}{2}$). E. stratum gelatinosum formans, tubulis maxime intricatis; cymbellis minoribus obtusiusculis non cornutis, striatis.

Monema prostratum Berk. Gleanings of Br. Alg. Tab. 4. Fig. 3 (1832). — Schizonema prostratum Grev. in Hook Br. fl. II. p. 414. — Schizonema cespitula Suhr in Herb. Binder! — Encyonema paradoxum Meneghini! (ex specim.)

An Wassermühlen in Jütland: v. Suhr! — England: Berkeley; — Italien: Meneghini! — Länge der Cymbellen $\frac{1}{3}$ '''.

Anmerk. Ehrenberg hat in die Benennung und Synonymik dieser Gattung Confusion gebracht, indem er den Namen von Agardh's Gloeonema paradoxum, welches keine Diatomee ist, auf mein Encyonema paradoxum unrichtiger Weise übertragen hat. Wer die genaue Beschreibung von Gloeonema paradoxum in Agardh's Synopsis Algarum scandinavicae (1817) aufmerksam durchliest und mit den Gegenständen vergleicht, der wird sich leicht überzeugen, dass nicht mein Encyonema paradoxum darunter verstanden worden, sondern dasjenige Gebilde, welches ich unter dem richtigen Agardh'schen Namen in der III. Decade No. 30. meiner Algae aquae dulcis germanicae 1833 geliefert, in der Synopsis Diatomearum 1834. p. 84, beschrieben und Fig. 102 abgebildet habe. Die Gattung Encyonema habe ich zuerst als eine wahre Diatomee 1834 gegründet und von dem Agardh'schen Gebilde bestimmt unterschieden. Dass sich späterhin das letztere als Insekteneier ausgewiesen hat, kann Niemandem ein Recht geben, den Namen, der mit der Sache fallen muss, auf eine andere und schon bestimmt als eine wahre Diatomee unterschiedene Form überzutragen. Ob später Agardh in seinem Conspectus criticus Diatomearum p. 31. mehrere zu Encyonema gehörige Formen unter seiner Gattung Gloeonema beschrieben hat, ist erst noch auszumitteln. Wahrscheinlich ist es nur von Gl. Leibleini. Gloionema vermiculare und Gl. globiferum sind aber wahrscheinlich ganz andere Gebilde, über welche nur die Untersuchung von Originalen entscheiden kann.

Familia IX. GOMPHONEMAEAE.

Historisches. Das erste Gomphonema wurde 1773 von Müller als Vorticella pyrraria beschrieben. Nach Ehrenberg soll Colombo 1787 eine hieher gehörige Form als ein sehr träges Glockenthierchen beschrieben haben. Im Jahr 1817 blidete Nitzsch (Tab. IV. Fig. 16.) unter seiner Bacillaria phoenicenteron eine Form ab. Lyngbye stellte 1819 zwei Formen als Echinella olivacea und Echinella geminata dar. Agardh gründete 1824 die Gattung Gomphonema mit zwei Arten; eine dritte Art beschrieb er 1827 als Licmophora minuta. Bory de St. Vincent beschrieb die Lyngbye'sche Form als Dendrella und Styllaria olivacea. Greville, Leiblein, Ehrenberg, De Brébisson, Ralfs und ich entdeckten seit jener Zeit eine Menge neuer Arten. Ehrenberg gründete im J. 1843 die Gattung Sphenosira.

Verwandtschaft. Die Gomphonemeen schliessen sich hinsichtlich ihrer Form und Entwicklungsverhältnisse sehr nahe an die Licmophoreen an. Sie sind indessen von diesen leicht zu unterscheiden 1) durch die Anwesenheit einer deutlichen Centralöffnung in den Nebenseiten, welche den Licmophoreen fehlt, und 2) durch die Abwesenheit der Längsteilen, welche sich in den Hauptseiten in der Nähe des Randes bei den Licmophoreen finden.

Ausserdem ähneln sie noch durch die keilförmige Gestalt ihrer Hauptseiten sehr den Meridieen und einigen Arten von *Diatoma*, von denen sie sich aber wieder durch die Form der Nebenseiten, (die bei *Gomphonema* immer so ist, dass der obere Theil sich immer mehr in die Breite entwickelt, als der untere,) und durch die Anwesenheit der Mittelöffnung in den Nebenseiten unterscheiden; auch sind die Querstreifen bei den *Gomphonemeeen* nicht durchgehend.

Entwickelungsverhältnisse. Einige Formen kommen stets frei, nicht angewachsen oder in Mehrzahl vereinigt vor. Diese habe ich unter der Gattung *Sphenella* begriffen. Es ist jedoch höchst wahrscheinlich, dass die meisten *Gomphonemata* auch im Anfang frei leben und erst späterhin sich ansetzen und Stiele entwickeln. Diese Stiele entspringen aus der untern Spitze des keilförmigen Körperchens und sie verästeln sich durch die Theilung derselben, mittelst einer Spaltung von oben nach unten. Die Stiele sind oft sehr zart und die Verästelung derselben geschieht meist dichotomisch. Da, wo die Spaltung beginnt, bemerkt man bei einigen Arten (Taf. 13. II.) eine Art Scheidenbildung. Auch zeigen manche Stiele eine deutliche Mittelföhre.

Bei *Sphenosira* sind die Hauptseiten nicht keilförmig entwickelt; ihre Stellung ist daher noch bei *Gomphonema* zweifelhaft. Sie zeichnet sich durch eine Verbindung der kieselschaligen Körperchen zu bandförmigen Gebilden aus, welche sehr an *Fragilaria* erinnern, aber mehr mit der Gattung *Diadema* bei den *Naviculeen* verwandt sind.

Die Interaneen sind einfach und bestehen aus zwei Platten, welche an den Hauptseiten liegen und sich späterhin oft zu Querbändern zusammenziehen.

Vorkommen. Die *Gomphonemeeen* sind vorzugsweise Süßwasserbewohner. Sie finden sich unter Algen fast überall und sind meist an feinfädigen Formen angewachsen. Nur wenige Arten finden sich im Meere. Fast alle bekannten Arten finden sich in Europa und Amerika; viele Formen beider Welttheile sind ganz übereinstimmend. Doch hat das tropische Amerika einige besondere Arten aufzuweisen und die Gattung *Sphenosira* ist ihm eigenthümlich.

28. SPHENELLA.

Individua a latere primario cuneata, libera, nec stipitata, nec affixa, nec substantia gelinea communi involuta.

1. *SPHENELLA GLACIALIS*. Taf. 3. Fig. XVI. ($\frac{1}{2}$). S. minuta latere secundario lanceolata, subtilissime transverse striata.

Unter Conferven des Gletscherwassers am Monte Rosa in der Schweiz. — Länge ($\frac{1}{10}$)."

2. *SPHENELLA VULGARIS*. Taf. 7. Fig. XII. ($\frac{1}{2}$). S. parva, latere secundario obtusissimo medio dilatato, subtiliter striato.

Styllaria paludosa Ag. Cons. p. 38.?

In Süßwasser-Gräben unter verschiedenen Algen. — Bewegt sich. — Länge $\frac{1}{8}$ ".

3. *SPHENELLA OBTUSATA*. Taf. 9. Fig. I. ($\frac{1}{2}$). S. parva, latere secundario supra medium dilatato, laevissimo, apicibus rotundato-obtusis.

In Süßwassergräben bei Nordhausen! — Länge bis $\frac{1}{5}$ ".

4. *SPHENELLA ANGUSTATA*. Taf. 8. Fig. VI. ($\frac{1}{2}$). S. testula gracilis minor anguste cuneato-linearis, flabellatim conjuncta, latere secundario laevissimo, apice obtusissimo, basi obtusiusculo supra medium leviter dilatato.

Unter andern Diatomeen auf Steinen in Bächen bei Nordhausen! — Länge bis $\frac{1}{8}$ ".

5. *SPHENELLA ROSTELLATA*. Taf. 9. Fig. III. ($\frac{1}{2}$). S. solitaria, laevissima, late cuneata, latere secundario medio dilatato utroque apice acuminato Long. $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ ".

β . *elongata*, major, latere secundario apicibus productis obtusis. Long. $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{2}$ ".

Beide zusammen in Süßwassergräben bei Nordhausen!

6. *SPHENELLA? PARVULA*. Taf. 30. Fig. 63.

($\frac{4}{1}$ ⁰). S: minuta, laevissima, latere secundario lanceolato, apice acuminato, basi producto subdilatato.

Gomphonema minutissimum De Bréb. ex specim.

Unter Diatomeen von Falaise: Herb. Binder!

— Länge $\frac{1}{80}$ '''.

Kann leicht zu *Gomphonema* gehören.

7. SPHENELLA? LENORMANDI. Taf. 30. Fig. 61. ($\frac{4}{1}$ ⁰).? minuta navicularis laevissima, latere primario lineari truncato, secundario lanceolato, acuto.

Gomphonema Lenormandi Ch. a. v. l. (ex specim.)

In süßem Wasser bei Falaise: Lenormand! (Herb. Binder.) — Länge $\frac{1}{80}$ '''.

Anmerk. Die Exemplare, welche von Lenormand selbst gesammelt sind, bestehen aus sehr zarten, schmarotzenden Fäden an einer Süßwasserpflanze, welche einer *Hygrocrocis* sehr ähnlich sind. Zwischen diesen dicht stehenden Fäden liegen die Körperchen (wie sie auf unserer Tafel dargestellt sind) zerstreut, nicht angewachsen und ich vermute daher, dass sie eher zu *Navicula* als zu *Sphenella* gehören, weil ihnen, streng genommen, der Charakter der *Gomphonemen* abgeht. Vergl. *Navicula phyllepta*!

29. GOMPHONEMA.

Individua stipitata, affixa; a latere primario cuneata, a latere secundario sursum dilatata.

1. GOMPHONEMA EXIGUUM. Taf. 30. Fig. 58. ($\frac{4}{1}$ ⁰). *G. minutum* laevissimum, latere secundario lanceolato; stipite crassiusculo subramoso. Long. $\frac{1}{120}$ '''.

An einem *Ectocarpus* im Flensburger Meeresbusen.

2. GOMPHONEMA MINUTISSIMUM. Taf. 8. Fig. XI. ($\frac{4}{1}$ ⁰). *G. minutissimum*, laevissimum, lineari-cuneatum, latere secundario anguste lanceolato; stipite tenui subramoso. Long. $\frac{1}{200}$ '''.

Gomphonema minutissimum Grev. Sc. Cr. Fl. p. 224.

An einem *Callithamnion* an der Englischen Küste.

3. GOMPHONEMA TENELLUM. Taf. 8. Fig. VIII. b. ($\frac{4}{1}$ ⁰). Taf. 14. Fig. VII. 5. 6. ($\frac{4}{1}$ ⁰). *G. minutulum*, laevissimum, latere secundario anguste obovato; stipite abbreviato simplici. Long. $\frac{1}{130}$ '''.

Styllaria minutissima Harv. Br. Alg. p. 205?

An *Cladophora glomerata* in der Hunte in Oldenburg!

4. GOMPHONEMA MICROPUS. Taf. 8. Fig. XII. ($\frac{4}{1}$ ⁰). *G. lineare* cuneatum, utrinque truncatum, laevissimum, latere secundario obovato oblongo; stipite brevissimo, obsoleto. Long. $\frac{1}{80}$ '''.

Auf einer *Vaucheria* bei Nordhausen.

5. GOMPHONEMA ANGUSTUM. Taf. 7. Fig. XIV. ($\frac{4}{1}$ ⁰). *G. cuneato-lineare*, utrinque truncatum, laeve, latere secundario obovato-lanceolato;

stipitibus elongatis obsoletis in massam mucosam aggregatis (intricatis?) Long. $\frac{1}{80}$ '''

Gomphonema angustum Ag. Consp. p. 33. *Leiblein* in Botan. Zeitung 1830. I. p. 326. Fig. 7.

In süßem Wasser bei Würzburg; *Leiblein* bei Falaise: De Brébisson (Herb. Binder.). —

6. GOMPHONEMA DIGITATUM. Taf. 21. Fig. II. 2. ($\frac{4}{1}$ ⁰). *G. minutissimum* laevissimum lineari-cuneatum, flabellatum; stipite simplici sursum dilatato, Long. $\frac{1}{110}$ '''.

An einer Conferve in der Nordsee bei Cuxhaven! —

7. GOMPHONEMA TELEGRAPHICUM. Taf. 8. Fig. IX. ($\frac{4}{1}$ ⁰). *G. minutum* laevissimum gracile cuneatum, basi acutiusculum, in stipite abbreviato apice dilatato simplici umbellatim congestum. Longit. $\frac{1}{100}$ '''

Auf einer Conferve bei Helgoland!

8. GOMPHONEMA ABBREVIATUM. Taf. 8. Fig. V. — VI. — VIII. a. Taf. 14. Fig. 1. 2. — IV. 2. c. d. e. ($\frac{4}{1}$ ⁰). *G. bacillis* late cuneatis flabellatim conjunctis, laevissimis, a latere secundario obovatis, apice rotundato; stipite crassiusculo. Longit. $\frac{1}{90}$ ''' — $\frac{1}{70}$ '''.

a. *brevipes*, (Taf. 8. V.) stipite brevissimo.

Leiblein in Fl. 1830. I. p. 324. Fig. 6. — *Gomphonema abbreviatum* Ag. Consp. p. 34. — *Licmophora minuta* Kg. Dec. III. No. 23. — *Gomphonema brevipes*.

Kg. Syn. p. 40. Fig. 47. — Echinella? abbreviata Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XIX. Fig. IV.

β. longipes, (Taf. 8. Fig. VIII. a. Taf. 14. I. 2. — IV. 2. c. d. e.) stipite elongato subramoso.

Gomphonema pachycladum De Bréb.! (ex specim.)
Gomphonema rotundatum Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XVIII. Fig. VII.

Durch ganz Europa an Süsswasseralgen.

9. GOMPHONEMA OLIVACEUM. Taf. 7. Fig. XIII. XV. ($4\frac{2}{3}^0$). *G.* in substantiam maxime mucosam et lubricam dense congestum; bacillis late cuneatis, striatis, a latere secundario obovato-lanceolatis; stipitibus valde mucosis obsoletis. Longit. $\frac{1}{8}'''$.

Echinella olivacea Lgb. Tab. 70. Fig. 1 — 3. — Meridion vernale. Ag. Syst. p. 2. — Consp. p. 39. — Dendrella et Styllaria olivacea Bory. — Frustulia (Sphenella) olivacea Kg. Syn. p. 28. Fig. 31. — Gomphonema Leibleini Ag. Consp. p. 33. — Leibl. in Flora 1830. I. Fig. 4. — Kg. Synops. p. 40. Fig. 46. — Gomphonema geminatum Kg. Alg. Dec. II. No. 13. — Exilaria minutissima Berkeley Glean. of Brit. Alg. p. 22. t. 7. Fig. 1? — Gomphonema Berkeleyi Grev. in Hook. Br. Fl. II. p. 409. Ralfs in Ann. and Mag. Nat. Hist. Vol. XII. p. 464. Pl. XVIII. Fig. 8.

In süssen, meisst fliessenden Gewässern durch ganz Europa.

10. GOMPHONEMA CURVATUM. Taf. 8. Fig. I. II. III. ($4\frac{2}{3}^0$). *G.* a latere primario cuneato-curvatum, laevisimum, latere secundario obovato-lanceolatum.

α. aquaticum.; (Taf. 8. Fig. II.) turgidulum, bacillis sublabelliformibus, stipite abbreviato, interdum obsoleto. Long. $\frac{1}{8}'''$.

G. curvatum Kg. Syn. p. 39. Fig. 51.

β. salinum; (Taf. 8. Fig. I.) gracile, stipite elongato. Long. $\frac{1}{8}'''$.

Gomphonema minutissimum Kg. Ag. Dec. VIII. No. 76. — Synops. p. 39. Fig. 43. — Ehrenbg. Inf. 1838. p. 217. Taf. XVIII. Fig. V. — Ralfs in Ann. and Mag. Nat. Hist. XII. p. 465. Pl. XVIII. Fig. 9.

γ. marinum; (Taf. 9 Fig. III.) majus, stipite parum crassiori, subramoso. Long. $\frac{1}{8}'''$.

α. In süssem Wasser an Conferveen; *β.* in schwachem Salzwasser des Mansfelder See's; *γ.* in der Ost- und Nordsee, wie auch im mittelländi-

schen Meere; durch ganz Europa; auch auf den Malouinen und in Amerika nach Ehrenberg.

11. GOMPHONEMA SUBRAMOSUM. Taf. 8. Fig. XV. ($4\frac{2}{3}^0$). *G. cuneatum*, basi acutum, laevisimum, latere secundario obovato; stipitem elongato, tenuissimo, subramoso. Long. $\frac{1}{8}'''$.

G. subramosum et G. septatum Ag. Consp. p. 33. 34. — Leibl. Flora 1830. I. p. 323. Fig. 5. — Gomphonema oculatum Kg. Syn. Taf. III. Fig. 45. — Gomphonema discolor Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XVIII. Fig. VIII. — Gomphonema clavatum Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XVIII. Fig. VI.

An Süsswasseralgen, wahrscheinlich durch ganz Europa und vielleicht auch Amerika.

Anmerk. I. In den Synonymen dieser Art herrscht noch grosses Dunkel. Ehrenberg zieht mein *G. oculatum* zu seinem *G. rotundatum*, welches letztere mir jedoch eher zu *G. abbreviatum* zu gehören scheint. Auch ist es sehr wahrscheinlich, dass Ehrenberg diese letztgenannte Form mit *G. subramosum* verwechselt, weil er zu wenig auf die verschiedene Dicke und Bildung der Stiele Rücksicht nimmt, auch in seinen spätern Arbeiten immer nur abgelöste Stäbchen ohne ihre Stiele untersuchte, bei denen es allerdings oft sehr schwer hält, zu bestimmen, ob sie dieser oder jener Form angehören. *C. discolor* hat Ehrenberg in Sibirien gefunden, aber dasselbe (nach dem Standpunkt unserer jetzigen Kenntniss von diesen Organismen) nur mangelhaft untersucht, so dass die Figur dieser Form sehr zweifelhaft ist.

II. Unter mehreren Süsswasser-Diatomeen, welche ich aus Italien von Hrn. Meneghini erhielt, fanden sich auch einzelne lose Stäbchen eines Gomphonema, welches ich auf Taf. 30. Fig. 75. abgebildet habe. Es ist sicher von *G. subramosum* und *G. abbreviatum* verschieden. Seine Nebenseiten sind breiter und die mittlere Oefnung ist quer, wie bei Stauroneis.

Ich will es vorläufig hier als

Gomphonema italicum Taf. 30. Fig. 75. ($4\frac{2}{3}^0$) bezeichnen, bemerke aber, dass es leicht auch zu *Sphenella* gehören kann, weil ich es nur ohne Stiel sah.

12. GOMPHONEMA LAGENULA. Taf. 30. Fig. 60. ($4\frac{2}{3}^0$). *G. gracile*, lineari-cuneatum, striolatum; latere secundario basi attenuato acutiusculo, apice capitulo minuto coronato; stipite abbreviato. Long. $\frac{1}{8}'''$.

In Süsswasserbächen der Insel Trinidad: Krüger! (Herb. Sonder.)

13. GOMPHONEMA DICHOTOMUM. Taf. 8. Fig. XIV. ($4\frac{2}{3}^0$). *G. gracile* lineari-cuneatum, me-

diocre, striatum; latere secundario anguste lanceolato, apicibus obtusiusculis; stipite elongato dichotomo. Long. $\frac{1}{35}'''$.

Gomphonema dichotomum Kg. Synops. Fig. 48. (1833). — *Ralfs* in Ann. and Mag. Nat. Hist. XII. p. 463. Pl. XVIII. Fig. 7. — *Gomphonema gracile* *Ehrbg.* Inf. 1838. p. 217. Taf. XVIII. Fig. III.

β. sessile. Taf. 13. Fig. I. 6. ($\frac{4}{1}^0$).

Exilaria truncata Kg. Syn. p. 33. Fig. 39.

An Conferveen in süßen Gewässern durch ganz Europa, im Ganzen jedoch nicht häufig. — Auch in Süd- und Nordamerika, nach Ehrenberg; doch scheint es mir, als habe Ehrenberg die folgende Form damit verwechselt.

14. GOMPHONEMA AFFINE. Taf. 30. Fig. 54. G. turgidulum, elongatum, striatum, marginibus lateris primarii parum curvatis; latere secundario sublanceolato, apice obtuso, stipite abbreviato subramoso. Long. $\frac{1}{30}'''$.

G. gracile *Ehrbg.* Amer.?

In süßen Gewässern der Insel Trinidad: Krüger! (Herb. Sonder!) — Die Nebenseiten sind breiter und stumpfer, als bei voriger Form.

15. GOMPHONEMA CAPITATUM. Taf. 16. Fig. II. ($\frac{4}{1}^0$). Taf. 21. Fig. XIII. G. turgidulum, mediocre, a latere secundario basi attenuatum medio dilatatum apice producto late rotundatum, striatum; stipite elongato dichotomo articulado. Long. $\frac{1}{35}'''$

Gomphonema capitatum E. Inf. Taf. XVIII. Fig. II

β. majus. Taf. 13. Fig. I. 4. a. b. ($\frac{4}{1}^0$). — Long. $\frac{1}{35}'''$.

An Süßwasser-algen in Deutschland; fossil im Bergmehl von S. Fiore. (Taf. 21. XIII.)

16. GOMPHONEMA (CONSTRICITUM.) Taf. 13. Fig. I. 1. 2. 3. — Fig. IV. ($\frac{4}{1}^0$). G. turgidulum, striatum, a latere secundario basi attenuatum, acutiusculum, medio ventricosum, collo brevi constricto, capite lato rotundato-truncato; stipite demum elongato ramoso. — Long. $\frac{1}{45}'''$.

Gomphonema? constrictum *Ehrenbg.* Abh. d. Berl. Ac. 1830. p. 63. — *Gomphonema truncatum et paradoxum* *Ehrenb.* Abh. 1832. p. 88. — *Gomphonema pohliaeforme* Kg. Alg. Dec. III. No. 25. — Syn. p. 42. Fig. 50. (sessile) — *Ralfs* l. c. p. 461. Pl. XVIII. Fig. 4. — *Gomphonema subramosum* Kg. Alg. Dec. No. 152. (stipitatum; c. G. acuminato mixtum). — Syn. Fig. 44.

An verschiedenen Algen der süßen Gewässer durch ganz Europa. Auch fossil im Bergmehl von S. Fiore und bei Franzensbad, nach Ehrenberg.

17. GOMPHONEMA? CONTRACTUM. Taf. 14. Fig. XXI. 3. ($\frac{4}{1}^0$). G.? minutum, basi attenuatum, medio constrictum, capite dilatato rotundato; stipite simplici abbreviato obsoleto. — Long. $\frac{1}{20}'''$.

An einem Zygnum bei Aschersleben. — Wurde von mir nur einmal beobachtet.

18. GOMPHONEMA ACUMINATUM. Taf. 13. Fig. I. 7. — Fig. III. ($\frac{4}{1}^0$). G. gracile, striatum, a latere secundario basi valde attenuatum acutum, medio ventricosum, collo valde constricto, capite dilatato acuminato. — Long. $\frac{1}{30}'''$.

Licmophora minuta Ag. in Flora 1827. II. p. 629.? — *Gomphonema minutum* Ag. Consp. p. 34.? — *Ralfs* l. c. Pl. XVIII. Fig. 5. — *Gomphonema acuminatum* *Ehrenb.* (1832.) Inf. (1838.) p. 217. Taf. 18. Fig. 4. — *Gomphonema Clavus* De Bréb. ex specim.!

Durch ganz Europa in süßem Wasser. Auch fossil im Bergmehl von S. Fiore, Schweden und Finnland. — Auch in Nordamerika.

Anmerk. Ich habe bei dieser Form den von Ehrenberg gegebenen Namen verwendet, weil die Agardhsche Form, welche als *Licmophora minuta* und *Gomphonema minutum* beschrieben ist, von dem Autor so mangelhaft beschrieben ist, dass man ihre Identität mit Ehrenbergs G. acuminatum nicht bestimmt daraus nachweisen kann.

19 GOMPHONEMA GEMINATUM. Taf. 13. Fig. II. ($\frac{4}{1}^0$). G. maximum, turgidum, striatum, a latere secundario medio ventricosum, prope utrumque apicem rotundato-truncatum parum constrictum; stipitibus rigidis crassis, capillaribus, longissimis, dichotomis, in globulis dense implicatis. — Long. $\frac{1}{15}'''$.

Vorticella pyraia Müll. Verm. hist. 1773. Anim. inf. 1786. p. 324. Tab. XLVI. Fig. I — 4. — *Echinella geminata* *Lyngb.* Tab. 70. D. ex specim.) — *Dendrella Lyngbyei, geminata* *Bory.* Enc. meth. — *Gomphonema geminatum* Ag. Syst. 1824. p. 12. — Kg. Syn. p. 41. — *Grev.* Sc. Cr. Fl. Taf. 244. Fig. 2. — *Ralfs* l. c. Pl. XVIII. Fig. 3. — *Gomphonema ampullaceum* *Grev.* in Hook. Brit. Fl. II. p. 410. — *Harv.* Br. Alg. p. 207. *Gomph. pyrifera, intricatum et Radicula Suhr.* — *Cry-stallia pulvinata* *Sommerf.* sec. Ag.

An Steinen in Alpen-Bächen und Flüssen Scan-

dinaviens, Schottlands, Irlands und der Faröer Inseln. Originalexemplare von Lyngbye, Hofmann-Bang, Suhr u. A. besitze ich theils selbst, theils habe ich sie in den Sammlungen der Herren Binder und Sonder verglichen.

20. GOMPHONEMA INTRICATUM. Taf. 9. Fig. IV. ($\frac{4}{3}$). G. gracile, stratum compactum mucosum formans, bacillis a latere secundario medio tumidis, utroque fine longe productis, angustis, obtusis; stipitibus rigidulis mucosis, valde implicatis, dichotomis. — Long. $\frac{1}{8}$ “

In beständig nassen Gypsfelsen bei Sachsenwerfen, unweit Nordhausen!

21. GOMPHONEMA LANCEOLATUM. Taf. 29. Fig. 73 c). — Taf. 30. Fig. 59. ($\frac{4}{3}$). G. striatum, latere primario lineari-cuneato, utrinque leviter sensim sensimque attenuato, latere secundario lanceolato utrinque acuto

Ehrenbg. Amer. Taf. II. 1. 17.

In Central- und Nordamerika. Die Figuren 59 auf Taf. 30 sind nach Exemplaren gezeichnet, welche Hr. Krüger im Tacarigua-See auf der Insel Trinidad sammelte und an Herrn Sonder nach Hamburg gesandt hatte.

22. GOMPHONEMA CYGNUS. G. „testula anguste lanceolato-lineari longa, media turgida, capite obtuso lineari longo.“

Ehrenbg. Am. p. 128.

Nord-Amerika. — Vielleicht identisch mit Sphenella rostellata β . elongata?

23. GOMPHONEMA VIBRIO. Taf. 29. Fig. 75. c) ($\frac{3}{4}$). G. „testula lanceolato-lineari elongata, capitulo sensim attenuato longo subacuto, subrostrato.

Ehrenbg. Amer. p. 128. Taf. II. 1. 10.

Cayenne.

24. GOMPHONEMA TURRIS. G. „testula validiore elongata, capituli elongati latitudine corpus aequante, apice subito acuto, cuneato. G. gracili affine crassius.“

Ehrenbg. Amer. p. 128.

Nord-Amerika.

25. GOMPHONEMA GLANS. G. „testula ovato-oblonga, tumida, capitulo a latere rotundato,

collo parum constricto. G. clavato affine, brevius validius obtusius.“

Ehrenbg. Amer. p. 128.

Nord-Amerika.

26. GOMPHONEMA NASUTUM. G. „a latere ovatum, pede tenui brevi, collo nullo, capitis non constricti apiculo parvo. Proxime ad G. Augurem accedit, sed brevius et validius est.“

Ehrenbg. Amer. p. 128.

New-York.

27. GOMPHONEMA AUGUR. Taf. 29. Fig. 74. c) G. a latere secundario apicem versus sensim dilatatum, apice mucronatum.

Ehrenb. Bericht 1840. p. 17.

Gomphonema cristatum Ralfs in Annals and Mag. Nat Hist. Vol. XII. p. 465. (1843). Taf. XVIII. Fig. 6.

England: Berkeley; — Mexico und New-York. — Fossil am Puy de Dome.

28. GOMPHONEMA CORONATUM. Taf. 21. Fig. XII. ($\frac{4}{3}$). G. elongatum gracile, a latere secundario striatum, medio ventricosum, capitulo obcordato mucronato, basi elongata sursum subclavata.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 17.

Im Bergmehl von San Fiore. — Nordamerika. — Länge $\frac{1}{2}$ “.

29. GOMPHONEMA LATICEPS. G. „habitu G. coronati sed brevius, capitulo, a latere latiore quam corpus medium.“

Ehrenbg. Amer. p. 128.

Island. (Vielleicht nur Varietät von Vorigem).

30. GOMPHONEMA ANGLICUM. Taf. 30. Fig. 62. G. „testula a dorso bis constricta, capitulo rotundato paullo graciliore, quam corpus oblongum in pedem linearem decrescens.“

Ehrenbg. Am. p. 127. 128. Taf. III. 1. 11.

Irland; Mexico.

31. GOMPHONEMA SUBTILE. G. „testula tenuis, dorso bis constricta, capitulo parvo obtuso subtruncato in collo elongato tenui.“

Ehrenbg. Amer. p. 128.

Nord-Amerika.

32. GOMPHONEMA AMERICANUM. G. „testula lineari a dorso in tres partes oblongas decrescentes quater constricta, capitulo ovato subacuto. Long. $\frac{1}{2}$ “.

Ehrenbg. Ber. p. 17. 1840.

Nord-Amerika (fossil); Island.

33. GOMPHONEMA? PUPULA, „G. a latere lineari clavatum, margine undulatum, striis raris tanquam stricturis totidem insigne, capitulo saepe paullo angustiore. An *Meridion*?“

Ehrenbg. Amer. p. 128.

Nord-Amerika; Island.

Anmerk. zur Gattung. Von vielen zuletzt angeführten, sämtlich von Ehrenberg aufgestellten Formen wie *G. Cygnus*, *Vibrio*, *Turris*, *Glans*, *nasutum*, *coronatum*, *laticeps*, *anglicum*, *subtile*, *americanum*, ist es zweifelhaft, ob sie dieser Gattung wirklich angehören, oder ob sie künftig zur Gattung *Sphenella* gerechnet werden müssen, weil dieselben bis jetzt noch nicht mit Stielen beobachtet worden sind.

30. SPHENOSIRA.

Individua in filum complanatum anceps rectum arcte conjuncta, a latere secundario apicibus inaequalibus; ostiolo medio distincto.

SPHENOSIRA CATENA. Taf. 29. Fig. 47. c) ($3\frac{1}{2}$). S. articulis laevibus, a latere secundario uno apice mucronato, altero sensim attenuato obtusiusculo.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 98. Taf. III. 1. 27. III. IV. 12

In süßem Wasser in Mexico. — Gehört vielleicht besser zur folgenden Familie.

Familia X. NAVICULEAE.

Die Naviculeen theilen wir der Reichhaltigkeit ihrer Formen und der bessern Uebersicht wegen in zwei Gruppen, wovon die erste die freien und nackten (*Naviculeae verae*) die zweite die eingehüllten Formen (*Schizonemeae*) enthält.

a. Naviculeae verae.

Individua libera nuda.

Historisches. Es ist wahrscheinlich, dass schon im vorigen Jahrhundert einige freie Naviculeen den damaligen Schriftstellern vorgekommen und von ihnen beschrieben worden sind, doch lässt sich über diese Formen Nichts mit Genauigkeit ermitteln. Zu diesen problematischen Formen gehören das Haberthier von Arderon und Baker (1754), Chaos infusorium von Schrank (1776), eine von Hermann im Naturforscher 1784 beschriebene und abgebildete Enchelys (Fig. 45.), ferner der Vibrio tripunctatus von Müller (Anim. inf. 1786), Vibrio Turrifera und V. Fusus von Schrank Auch Girod-Chantrons erwähnt der hieher gehörenden Formen in seinen Recherches sur les Conferves. Alle hielten sie für Thiere, aber Letzterer glaubte, dass sie Entwicklungszustände der Oscillarien seien, welche er für die Larven der Naviculae hielt. Nitsch gab 1817 die ersten brauchbaren Beschreibungen und Abbildungen, stellte mehrere Formen als Bacillaria viridis, B. Phoenicenteron, und Bacillaria fulva auf, verwechselte aber damit noch mehrere andere Formen. Er hielt sie zugleich für höhere Entwicklungszustände derjenigen Formen, welche wir unter Fragilaria und Diatoma aufgestellt haben. Bory de St. Vincent stellte 1822 drei Arten unter dem Namen Navicula zusammen, deren Anzahl er einige Jahre darauf auf 13 vermehrte. Im Jahre 1824 beschrieb Agardh in seinem Systema Algarum mehrere Arten unter seiner Gattung Frustulia. Turpin betrachtete (1826) die Naviculae als Pflanzenzellen und erklärte sie für Elementargebilde, welchen er den Namen Naviculina gab; er

hatte in ähnlicher Weise schon die protococcusartigen Pflanzenbildungen als selbstständig auftretende Pflanzenzellen unter dem Namen Globulina aufgestellt. Agardh, welcher im Jahre 1827 eine Reise nach dem adriatischen Meere unternommen hatte, besuchte auf seiner Rückreise die heissen Quellen von Carlsbad, wo er eine Anzahl neuer Formen entdeckte, welche er unter dem generischen Namen Frustulia in der Regensburger botanischen Zeitung nebst mehreren andern Diatomeen beschrieb. In seinen *Icones Algarum europaeorum* (1828) lieferte er zu einigen Formen Abbildungen. In seinem *Conspectus criticus Diatomearum* (1830) beschrieb er eine Anzahl Formen unter den Gattungen Cymbella und Frustulia. Doch scheint es, als wenn die Arten, welche er unter der letztgenannten Gattung anführt, sämtlich zu Synedra gerechnet werden müssten; auch sind unter Cymbella verschiedene Arten anderer Gattungen und Familien verzeichnet. Ehrenberg stellte alle hieher gehörigen Formen in seinen Schriften vom Jahr 1829—1838 unter dem generischen Namen Navicula auf, unter welcher Gattung er jedoch noch einige Surirellen und Amphora-Arten mit anführte. In meiner *Synopsis Diatomearum* sind die Naviculae unter der Gattung Frustulia aufgeführt. De Brébisson stellte die französischen Formen ebenfalls unter der Gattung Frustulia zusammen, schied aber die Gattungen Surirella, Sigmatella, (welche letztere von mir schon 1833 in der I. Decade meiner *Algae aquae dulcis germaniae* No. 2. aufgestellt worden, in der bald darauf erschienenen *Synopsis Diatomearum* aber wieder eingezogen und nur als Untergattung zu Frustulia aufgeführt war) und Epithema davon ab. In seinen letzten Arbeiten nahm Ehrenberg noch mehrere Trennungen vor, und stellte im Jahr 1840 die Gattungen Ceratoneis und Amphora, im Jahr 1843 die Gattungen Stauroneis, Stauroptera, Amphiprora und Pinnularia auf. Da sich indessen die Gattungen Stauroptera und Pinnularia nur auf die Anwesenheit von Streifen in den Kiesel-schalen gründen, diese Streifen aber keinen sichern Gattungsscharacter abgeben, so habe ich beide in gegenwärtiger Schrift nicht als selbstständige Gattungen angeführt, sondern die von Ehrenberg dazu gerechneten Formen bei den Gattungen Stauroneis und Navicula untergebracht. Die grösste Anzahl der bis jetzt bekannten Formen ist von Ehrenberg entdeckt und zuerst unterschieden worden.

b. Schizonemeae.

Historisches. Trentepohl und Roth beschrieben ein Schizonema schon im Jahr 1806 als *Conferva rutilans*. Eine andere, aber ähnliche Form liess Smith in der *English Botany* (1806) als *Conferva comoides* abbilden, welche auch Dillwyn 1809 in seinem *Conferven-Werke* wieder aufnahm. Lyngbye entdeckte noch mehrere Formen. Er trennte sie zuerst von den Conferven, stellte sie aber unrichtiger Weise wieder mit andern sehr verschiedenen Algen zu einer neubegründeten Gattung Bangia (1819). Gaillon beobachtete und beschrieb 1823 die *Conferva comoides* an der französischen Küste, erkannte ebenfalls ihre Verschiedenheit von *Conferva* und gab ihr den generischen Namen Girodella. Agardh hatte sich ebenfalls durch seine Untersuchungen dieser Formen überzeugt, dass sie keine Conferven waren. Er sonderte zuerst, mit besonderm Scharfsinn, mehrere zusammengehörige Formen unter dem generischen Namen Schizonema von den Conferven ab, und stellte sie in seinem *Systema Algarum* 1824 zu den Diatomeen. Bory de St. Vincent beschrieb ähnliche Formen, nach seiner oberflächlichen und launenhaften Manier, bald als *Gallionella*, bald als *Gloionema*. Im Jahre 1827 entdeckte Agardh während seiner Reise nach dem adriatischen Meere nicht nur mehrere neue Species zu seiner Gattung Schizonema, sondern stellte auch noch zwei zu derselben Familie gehörige Gattungen unter dem Namen Homoeocladia und Micromega auf. Graville bildete in demselben Jahre aus einigen an den englischen Küsten vorkommenden Arten die Gattung Monema und stellte eine neue Gattung als *Berkeleya* auf. Agardh gab bald darauf Abbildungen einiger Schizonemeen in seinen *Icones Algarum europaeorum* und bereicherte in dem *Conspectus criticus Diatomearum* 1830 alle bis dahin bekannten Gattungen der Schizonemeen mit einer Anzahl neuer Arten. Ehrenberg hat diese Gruppe der Diatomeen am wenigsten untersucht. Bei der Herausgabe seines grössern Infusorienwerkes, 1838, waren

ihm nur wenige Formen bekannt und in seinen spätern Schriften kommt nur eine neue amerikanische Form hinzu, die indessen noch sehr zweifelhaft ist. Er veränderte den Namen *Monema* Grev. in *Nau-nema* um, und stellte für die Gattung *Schizonema* andere Merkmale auf. Ausser den genannten Autoren haben sich noch Decaisne, Lenormand, Chauvin, Berkeley, Harvey und Dickie um die Kenntniss der einzelnen Formen dieser Familie Verdienste erworben.

Verwandtschaft. Die nackten und freien Naviculeen können leicht mit den freien und isolirten Formen der vorhergegangenen Familien verwechselt werden, wie sie auch früher im System mit denselben unter ein und derselben Gattung aufgeführt worden sind. Aber sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie nicht nur in jeder der beiden Nebenseiten eine centrale Oeffnung besitzen, sondern dass auch diese so wie die Hauptseiten regelmässig und symetrisch entwickelt sind. Nun darf freilich nicht unerwähnt bleiben, dass bei den schizonematischen Formen die Naviculae nicht immer die centrale Oeffnung in den Schalen der Nebenseiten erkennen lassen. Ob dies in einem wirklichen Mangel der Oeffnung begründet, oder ob diese Oeffnung nur so ausserordentlich klein ist, dass sie sich der Beobachtung entzieht, wage ich nicht zu unterscheiden.

Die Gattung *Diadesmis* erinnert sehr an die Gattung *Fragilaria*, ihre einzelnen Glieder besitzen aber in den Nebenseiten eine deutliche centrale Oeffnung, welche bei *Fragilaria* fehlt.

Die schizonematischen Formen gleichen äusserlich, und mit blossen Augen betrachtet, den Con-ferven und Vaucherien. Das Mikroskop lässt aber bei genauer Untersuchung immer die eingeschlossenen Naviculae erkennen, wodurch sie sich wesentlich von den genannten Algengattungen unterscheiden. Noch auffallender ist die Aehnlichkeit mehrerer Schizonemeen mit der Algengattung *Hydrurus*. Während aber jene reine Meeresgebilde sind, kommen die Formen von *Hydrurus* nur in süssen Gewässern vor. Auch sind die eingeschlossenen runden Körperchen durchaus organischer Natur und der Kieselpanzer, welcher die Naviculae der Schizonemeen bildet, ist bei den Körperchen von *Hydrurus* gar nicht vorhanden.

Von der verwandten Gattung *Encyonema* unterscheiden sie sich durch die Form der eingeschlossenen Kieselkörperchen. Die Gattung *Dickieia* erinnert in ihrer äussern Form sehr an die ulven-ähnlichen Algen; aber sie ist leicht durch die in der gallertartigen Haut eingebetteten Naviculae zu unterscheiden.

Entwickelungsverhältnisse. Die Naviculeen zeigen viele eigenthümliche Entwickelungsverhältnisse. So kommen nicht nur hier die meisten freien und nackten Formen vor, sondern auch die meisten eingehüllten. Dagegen sind die bandförmigen Vereinigungen nur in einer Gattung (*Diadesmis*) repräsentirt und die nackten gestielten und die zickzackartigen oder kettenförmigen Entwickelungsstufen sind bei den nackten Formen gar nicht vorhanden. Die eingehüllten Formen sind dagegen sehr mannichfaltig. In der Gattung *Frustulia* (wie sie nämlich von Ehrenberg aufgestellt worden ist) tritt die Hülle, welche die Naviculae einschliesst, nur als ein formloser zusammenhängender massiger Schleim- oder Gallertkörper auf. Bei *Schizonema* und ähnlichen Gattungen entwickelt sich dagegen diese Substanz zu deutlichen Röhren, welche eine bestimmte Form und Verästelung zeigen. Bei *Micromega* entwickeln sich ausser dieser äussern Gelinröhre noch innere feinere Röhren, welche die Naviculae beherbergen, und die ganze Substanz ist derber, fester, oft knorpelartig, wie bei manchen Arten von *Gigartina*, *Gelidium* und *Sphaerococcus*. Bei *Dickieia* entwickelt sich die Gelinsubstanz zu einem blattartigen Körper (*Phylloma*), ganz nach Art der Ulven und *Porphyreen*. Auch kommen die Naviculae bei den erstgenannten Gattungen in Reihen geordnet oder kettenförmig verbunden vor.

Die Interaneen zeigen bei den Naviculeen keine besondern Verschiedenheiten. Die gonimische Substanz breitet sich plattenförmig an den Nebenseiten aus, theilt sich dann in der Mitte quer und zieht sich endlich entweder in einen einzigen, oder in zwei (selten in mehrere) kugelförmige Klumpen zusammen. Betrachtet man sie von der Hauptseite, so erscheinen die Interaneen in der Mitte der Länge nach getheilt. Dies ist sowol bei den freien, als auch bei den eingehüllten Formen der Fall.

Vorkommen. Man kann im Durchschnitt annehmen, dass die nackten und freien Naviculeen auf die süßen Gewässer, die eingeschlossenen (schizonematischen) Formen auf das Meer beschränkt sind. Alle Zonen sind reich an Naviculeen, doch ist die Gattung *Diademesis* bis jetzt nur in Amerika gefunden worden, während die Formen der Gattungen *Dickieia* und *Micromega* bisher nur an europäischen Küsten bestimmt nachgewiesen sind. Besonders reich an schizonematischen Formen sind die Küsten der Nordsee und des adriatischen Meeres.

31. NAVICULA.

Individua singularia libera, regularia, rectangula, prismatica; ostiolò medio rotundo, aperturis terminalibus distinctis.

*) lanceolatae.

1. NAVICULA SUBULA. Taf. 30. Fig. 19. ($\frac{4}{10}$). N. major, lineari-lanceolata acutiuscula longitudinaliter lineata. Long. $\frac{1}{10}$ '''.

In der Ostsee an den dänischen Küsten.

2. NAVICULA AMPHIOXYS. Taf. 28. Fig. 37. ($\frac{4}{10}$). N. anguste lanceolata, acuta, nec lineata, nec transversim striata.

Ehrenbg. Am. 1843. Taf. I. 1. s. I. 11. 15. II. 1. 22. II. vi. 16. III. vi 9.

Unter Süßwasser-Diatomeen von Falaise! — Von Ehrenberg in Amerika angegeben, und zwar an vielen Orten, (Falklandsinseln, Chil., Brasilien. Cayenne, Cuba, Mexico und Nord-Amerika).

3. NAVICULA OXYPTERA. „*Pinnularia amphioxys*, testula anguste lineari-lanceolata, utrinque acuta, pinnulis (striis transversalibus) rectis.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 132.

New-York und Island. — Ist wahrscheinlich nur eine quergestreifte *Navicula amphioxys*.

4. NAVICULA APONINA. Taf. 4. I. 1. ($\frac{4}{10}$). N. minuta, laevis, lanceolata acuta, latere primario lineari-oblongo. Long. $\frac{1}{10}$ '''.

In den heißen Quellen von Abano unter Oscillarien mit andern Diatomeen.

5. NAVICULA VELOX. Taf. 3. Fig. LXVI. ($\frac{4}{10}$). N. minor, elliptico-lanceolata, acuta, laevis. Long. $\frac{1}{10}$ '''.

Navicula oblonga *Ehrbg.* Am. 1843. Taf. III. 1. 14.

In salzigen Regenpfützen auf Wangerooge; Mexico.

6. NAVICULA GRACILIS. Tf. 3. Fg. XLVIII.

Taf. 30. Fig. 57. ($\frac{4}{10}$). N. mediocris, lanceolata gracilis, acuta, altero latere linearis truncata; striis in testulis siccatis subtilissimis. Long. $\frac{1}{28}$ '''.

Bacillaria palea *Nitzsch* ex parte. — *Navicula gracilis* *Ehrenbg.* Inf. 1838. p. 176. Taf. XIII. Fig. II. — *Cymbella hyalina* *Ag.* Consp. p. 7. ? — *Frustulia avenacea* *De Bréb.* 1838 (ex specim.)

Durch ganz Europa in süßen Gewässern; auch in Sibirien, Central- und Nord-Amerika nach Ehrenberg. Fossil im Bergmehl von Schweden, Finnland und Nordamerika; auch im Polierschiefer des Habichtswaldes.

7. NAVICULA VIRIDULA. Taf. 30. Fig. 47. Taf. 4. Fig. X. u. XV. ($\frac{4}{10}$). N. medioris laevis lanceolata; apicibus productis obtusis. Long. $\frac{1}{32}$ ''' — $\frac{1}{12}$ '''.

Frustulia viridula *Kg.* Synops. 1833. Taf. I. Fig. 12. *De Brébisson* Cons. p. 18. ! (sec. specim.) nec *Ehrenbg.*

Sichere Fundorte: Halle! Weissenfels! Nordhausen! Hamburg: Binder! Falaise: *De Brébisson* et *Lenormand*!

— Ausser den oben angegebenen Figuren sind noch hierher zu rechnen Taf. 3. Fig. XLIV. die ersten 3, dann die 5te und 6te Fig. Die 4te gehört zu *N. Brébissonii* und die 7te, mit einem * bezeichnete, wahrscheinlich zu *N. gracilis*.

8. NAVICULA RADIOSA. Taf. 4. Fig. XXIII. ($\frac{4}{10}$). N. mediocris lanceolata, gracilis, acuta. striis radiantibus distinctis, in $\frac{1}{100}$ ''' 15 — 18. Long. $\frac{1}{30}$ '''.

In Süßwassergräben bei Halle! Weissenfels! Nordhausen! — Die Streifen sind stärker und deutlicher als bei *N. gracilis*, der sie übrigens sehr ähnlich ist.

9. NAVICULA SERIANS. Taf. 30. Fig. 23. ($4\frac{2}{3}^0$). — Taf. 28. Fig. 43. c) ($3\frac{1}{4}^0$). N. turgida, nec transversim striata, a latere primario late linearis, a secundario lanceolata acutiuscula, longitudinaliter lineata. Long. $\frac{1}{24}'''$.

Frustulia serians De Brébisson! (ex specim.) *Navicula lineolata Ehrenbg.* Amer. 1843. Taf. I. III. 4. a II. VI. 27. IV. 1. 6.

In süßem Gewässer bei Falaise: De Brébisson! — in Süd-, Mittel- und Nord-Amerika, nach Ehrenberg. — Ich zweifle nicht, dass die Ehrenberg'sche Form, welche auf unserer Taf. 28. Fig. 43. nach Ehrenberg dargestellt worden, mit der von De Brébisson ganz identisch ist.

10. NAVICULA MELEAGRIS. Taf. 20. Fig. 37. ($4\frac{2}{3}^0$). N. turgidula, a latere primario late linearis, secundario lanceolata, acuminata, margine elegantissime punctata. Long. $\frac{1}{35}'''$

In der Ostsee an der Küste von Jütland.

11. NAVICULA NEGLECTA. Taf. 28. Fig. 44. c. Taf. 30. Fig. 36. ($4\frac{2}{3}^0$). N. turgida, a latere primario oblonga truncata, medio incrassata, a latere secundario elliptico-lanceolata, acutiuscula, margine longitudinaliter costata et transversim striata.

Pinnularia lanceolata Ehrenbg. Amer. 1843.

In süßem Wasser bei Falaise: Lenormand! (unter andern Diatomeen, ohne Namen); bei Mexico (Real del monte) nach Ehrenberg.

12. NAVICULA? OXYPHYLLUM. Taf. 30. Fig. 17. ($4\frac{2}{3}^0$). N. lanceolata, pellucida, vitrea, laevis, acuta; ostiolo centrali nullo? Long. $\frac{1}{12}'''$.

In der Ostsee bei Flensburg.

13. NAVICULA EHRENBERGII. Taf. 3. Fig. XXXVIII. ($4\frac{2}{3}^0$) N. lanceolata; subtiliter et radiatim striata, apicibus acutiusculis. Long. $\frac{1}{30}'''$.

Navicula lanceolata Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XIII. Fig. XXI. (nec Kützing.)

In süßem Wasser bei Halle! Nordhausen! Berlin! —

14. NAVICULA VULPINA. Taf. 3. Fig. XLIII. N. turgidula, a latere primario late linearis, ad marginem punctata, a latere secundario acute lanceolata (striolata?). Long. $\frac{1}{25}'''$.

In Süßwassergräben bei Nordhausen. — Ist

gleichsam Mittelform zwischen N. gracilis und N. cuspidata.

15. NAVICULA CARI. N. laevis, lanceolata gracilis, a quovis latere acuta, apertura media rotunda. Long. $\frac{1}{8}'''$.

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 179.

Im Polirschiefer des Habichtswaldes. — Ehrenberg gibt an, dass diese Form die Hauptmasse des genannten Polirschiefers ausmache. Ich muss indessen bekennen, dass ich in denjenigen Stücken, welche ich direct durch Hrn. Dr. Philippi in Cassel erhielt, keine Schalen fand, welche ich für die *Navicula Cari* hätte in Anspruch nehmen können, daher ich auch nicht im Stande war, eine Abbildung davon zu liefern.

16. NAVICULA CARINATA „N. lanceolata major a latere linearis, carina dorsuali longitudinali lata. Long. $\frac{1}{8}'''$.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 18.

In dem bituminösen Blättertrippel vom Geisting-er Busch am Rhein.

17. NAVICULA FIRMA. Taf. 21. Fig. X. ($4\frac{2}{3}^0$). N. turgida major, oblongo-lanceolata, apicibus obtusiusculis, marginibus crassis, apertura media majori; striis transversalibus nullis. Long. $\frac{1}{16}'''$ — $\frac{1}{14}'''$. — Lat. $\frac{1}{60}'''$.

Fossil im Bergmehl von San Fiore.

18 NAVICULA LATA. Taf. 3. Fig. LI. ($4\frac{2}{3}^0$) N. turgida major, longitudinaliter lineata, elliptico-lanceolata, elongata, apertura media minutissima distincta, oblonga, latere primario late lineari, oblongo, truncato, obtusangolo, late marginato. Long. $\frac{1}{8}'''$.

Frustulia lata De Bréb. Cons. p. 18. 1838.

Bei Falaise: De Brébisson! Lenormand. (Herb. Binder.)

19. NAVICULA IRIDIS. Taf. 28. Fig. 42. c) ($3\frac{1}{4}^0$). „N. magna elongata, bacillaris, lateribus planis, apicibus leviter attenuatis obtusis, superficie subtilissime transverse et longitud. lineolata iridis colorem emittente.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 130. Taf. IV. 1. 2.

New-York.

Anmerk. Die feinen Querstreifen sind in unserer Copie vergessen worden.

20. NAVICULA LATIUSCULA. Taf. 5. Fig. XL. ($4\frac{2}{3}^0$). N. major, laevis, a latere primario latissima oblonga, late truncata, a latere secundario lanceolato-elliptica obtusiuscula. Long. $\frac{1}{28}'''$.

In süßem Wasser bei Thun in der Schweiz! (1835).

21. NAVICULA MUTICA. Taf. 3. Fig. XXXII. ($4\frac{2}{3}^0$). N. minuta, laevis, a latere secundario lanceolato-elliptica, apertura media et terminalibus distinctis. Long. $\frac{1}{150} - \frac{1}{130}'''$.

In mit Seewasser vermischten Regenpfützen auf Wangerooge!

22. NAVICULA MEDITERRANEA. Taf. 3. Fig. XVII. ($4\frac{2}{3}^0$). N. parva, margine striata, a latere primario exacte linearis truncata, a latere secundario lanceolata obtusiuscula. Striis in $\frac{1}{100}'''$ 20. — Long. $\frac{1}{100}'''$.

Unter Seealgen im Golf von Genua!

23. NAVICULA APPENDICULATA. Taf. 3. Fig. XXVIII. Taf. 4. Fig. 1. 2. Taf. 5. Fig. V. ($4\frac{2}{3}^0$). N. laevis, oblonga, medio dilatata, apice producto rotundato, altero latere (primario) oblonga truncata. — Long. $\frac{1}{54}''' - \frac{1}{60}'''$.

Frustulia appendiculata Ag. Icon. alg. europ. Tab. I. — *Cymbella appendiculata* Ag. Consp. p. 9.

In den heißen Quellen von Carlsbad! (Taf. 3. XXVIII. Abano! (Taf. 4. I. 2.) Auch in Wassergräben bei Nordhausen! (Taf. 5. V.)

24. NAVICULA JURGENSI. Taf. 3. Fig. VIII. N. laevis, turgida, latere primario late linearis truncato, secundario elongato-elliptico, apice rotundato; apertura media obsoleta. — Long. $\frac{1}{80}'''$.

In salzigen Regenpfützen auf der Insel Wangerooge!

25. NAVICULA OBTUSA. „N. testula parva a dorso oblonga, lanceolata, apicibus obtusis rotundatis.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 131.

Nordamerika. — Ist vielleicht mit N. appendiculata identisch.

26. NAVICULA BREBISSENI. Taf. 3. XLIX. — T. 30. Fig. 39. ($4\frac{2}{3}^0$). N. laevis, turgida, a latere primario late linearis truncata, a secundario oblongo-elliptica, apicibus rotundatis obtusis; apertura media distincta. — Long. $\frac{1}{45}'''$.

Navicula bipunctata Bory.? — *Frustulia bipunctata* De Bréb. Cons. p. 18. (sec. specim.)

In süßem Wasser, Falaise: De Brébisson! (Taf. 3. XLIX.) Nordhausen! (Taf. 30. Fig. 39.)

27. NAVICULA PUPULA. Taf. 30. Fig. 40. ($4\frac{2}{3}^0$). N. laevis minuta, a latere secundario oblongo-elliptica apice parum producto late rotundato. — Long. $\frac{1}{85}'''$.

Lebend in süßem Wasser bei Nordhausen!

28. NAVICULA COSTATA. Taf. 3. Fig. LVI. ($4\frac{2}{3}^0$). N. major, turgida, latere secundario oblongo-elliptica obtusa, longitudinaliter punctato-costata, apice rotundato, latere primario oblongo, apicibus late rotundatis; apertura media majori, terminalibus minutis. — Long. $\frac{1}{27} - \frac{1}{25}'''$.

Im Bergmehl von St. Fiore.

29. NAVICULA UTRICULUS. „N. striata, testula a dorso oblonga lateribus rectis, levi curvatura in apices obtusos attenuatis.“

Pinnularia Utriculus Ehrenbg. Am. 1843. p. 134. Mexico.

30. NAVICULA DISPHENIA. Taf. 28. Fig. 54. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „N. striata, testula a dorso linearilongata, latior, lateribus rectis, apicibus argutius cuneatis acutis, pinnulis in margine tantum subtilissimis visis.“

Pinnularia disphenia Ehrenbg. Amer. 1843. p. 132. — Taf. III. VII. 21.

Vera Cruz, Mexico.

31. NAVICULA ACUTA. Taf. 3. LXIX. ($4\frac{2}{3}^0$). N. laevis, gracilis linearis, a latere primario apicibus truncatis, a latere secundario apicibus argute cuneatis acutis.

In Regenpfützen auf Wangerooge!

32. NAVICULA AMPHIGOMPHUS. Taf. 28. Fig. 40. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „N. testula major oblonga, lateribus a dorso planis apicibus argute cuneatis, lineis longitudinalibus obsoletis insignis.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 129. Taf. III. 1. 8.

Central- und Nordamerika.

β . *striata*. (Taf. 28. Fig. 41. c) ($3\frac{1}{2}^0$).

Pinnularia Amphigomphus Ehrenbg. I. Taf. II. 1. 27. Cayenne.

33. NAVICULA AMPHISPHENIA. „N. lae-

vis testula a dorso argute lanceolata, navicularis, ad apices sensim attenuata, umbilico oblongo.“

Ehrbg. Amer. p. 129.

Im englischen Guiana. — „*N. fulva* (= *N. cuspidata*) differt umbilico orbiculari.“

34. NAVICULA ESOX. Taf. 28. Fig. 53. „*N. striata*, magna, elongata, a dorso anguste lanceolata, lateribus leviter undulatis, undulis utrinque tribus, media validissima, reliquis apices valde attenuatos obtusosque versus valde minoribus“

Pinnularia ESOX. *Ehrbg.* Amer. p. 133. Taf. I. n. 4. Chile.

35. NAVICULA RHOMBOIDES. Taf. 28. Fig. 45 c) — Taf. 30. Fig. 44. ($\frac{4}{10}$). *N. laevissima* mediocris, lanceolato-rhomboidea, apicibus acutis. — Long. $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{35}$ “.

Ehrbg. Amer. 1843. Taf. III. 1. 18.

Mexico (Taf. 28. 45.); Falaise: De Brébisson! (Taf. 30. Eig. 44.)

36. NAVICULA? PHYLLEPTA. Taf. 30. Fig. 56. (et 61.?) ($\frac{4}{10}$). *N. minuta*, gracilis, laevissima, a latere primario exacte linearis truncata, a latere secundario anguste lanceolata acuta. — Long. $\frac{1}{54}$ “.

In der Ostsee bei Flensburg; — in der Normandie? Vergl. *Sphenella* Lenormandi!

Anm. Die zuerst angezogene Figur (56.) der Taf. 30. hat Aehnlichkeit mit den Naviculis mancher Arten von *Schizonema*. Es ist daher leicht möglich, dass sie der letzteren Gattung angehören und dass die gelinosen Schläuche, in denen sie eingeschlossen gewesen, durch Fäulniss zerstört sind. Ich habe die Figuren nach getrockneten Exemplaren gezeichnet, welche unter andern Diatomeen befindlich waren. — Die zweite fragliche Fig. (61?) bezieht sich auf eine selbstständige Form, welche ich schon S. 84. bei *Sphenella* Lenormandi erwähnt habe. Sie stammt aus einem süßen Wasser in der Normandie und gehört vielleicht eher zu *Navicula* als zu *Gomphonema* oder *Sphenella*. Die Fäden, zwischen denen sie vorkommt, halte ich für eine schmarotzende *Hygrocrocis*.

37. NAVICULA LYRA. Taf. 28. Fig. 55. c) ($\frac{3}{10}$). „*N. testula* major, elliptico-late lanceolata, apicibus constrictis obtusis caelatura media lyrae duplicis oppositae instar.“

Ehrbg. Amer. 1843. p. 131. Taf. I. 1. a.

Falklandsinseln.

38. NAVICULA CUSPIDATA. Taf. 3. Fig.

XXIV. u. XXXVII. ($\frac{4}{10}$). *N. late lanceolata* acuminata laevissima, apertura media minutissima, altero latere (primario) anguste linearis truncata. — Long. $\frac{1}{23}$ “ — $\frac{1}{26}$ “.

Bacillaria fulva. *Nitzsch*, (ex parte) *Beitäge* p. 87. Taf. III. Fig. 19. (1817.) — *Frustulia cuspidata* *Kg.* Syn. Taf. II. Fig. 26. — *De Bréb.* *Navicula fulva* *Ehrbg.* Inf. 1838. p. 177. Taf. XIII. Fig. VI. — *Cymbella latefasciata* *Ag.* *Consp.* p. 8.?

In stehenden Gewässern durch ganz Europa.

39. NAVICULA ROSTRATA. Taf. 3. Fig. LV. ($\frac{4}{10}$). *N. subtiliter punctata*, latissime lanceolata, valde acuminata, apertura media majori, altero latere lineari truncato. — Long. $\frac{1}{21}$ “.

Navicula rostrata *Ehrbg.* Ber. 1840. p. 18.

Im Bergmehl von S. Fiore. — Die feinen Punkte auf den Schalen sieht man nur bei trocknen Individuen.

40. NAVICULA GASTRUM. Taf. 28. Fig. 56 c) ($\frac{3}{10}$). „*N. striata*, testula minor, ventre late lanceolato, apicibus constrictis obtusis, parum productis, papillaribus.“

Pinnularia Gastrum *Ehrbg.* Amer. p. 133. Taf. III. VII. 22.

Mexico. Nordamerika.

41. NAVICULA PLACENTULA. Taf. 28. Fig. 57. c) ($\frac{3}{10}$). „*N. striata*, testula minor, late lanceolata oblonga, apicibus constrictis obtusis, parum productis, papillaribus.“

Pinnularia Placentula *Ehrbg.* Amer. 1843. p. 133. Taf. III. VII. 22.

Vera Cruz, Mexico.

42. NAVICULA LIBYCA. *N. striata* „parva, testula a dorso naviculari ovatolanceolata acuta, a latere quadrangula truncata, pinnulis in quavis centesima lineae parte quatuordecim. Long. $\frac{1}{40}$ “.

Ehrenberg. Ber. 1840. p. 20.

Oase Siwah.

43. NAVICULA LANCEOLATA. Taf. 28. Fig. 38. Taf. 30. Fig. 48! ($\frac{4}{10}$). *N. minor*, laevissima lanceolata, acuminata, altero latere (primario) lineari, truncato. Long. $\frac{1}{32}$ “ — $\frac{1}{48}$ “.

Frustulia lanceolata *Ag.* Syn. p. 14. Taf. I. Fig. 13. — *Cymbella lanceolata* *Kg.*? *Consp.* p. 9.

Durch ganz Europa; auch in Amerika; Insel Trinidad; Krüger.

44. NAVICULA CRYPTOCEPHALA. Taf. 3. Fig. XX. und XXVI. N. minuta, laevissima, anguste lanceolata acuminata, apicibus globuloso-capitatis. Long. $\frac{1}{8}$ '''— $\frac{1}{8}$ '''.

Durch ganz Europa unter Oscillarien und andern Diatomeen.

45. NAVICULA VENETA. Taf. 30. Fig. 76. ($\frac{1}{2}$ °). N. minutula, lanceolata, latiuscula, laevissima, apicibus productis obtusiusculis. Long. $\frac{1}{11}$ '''.

In halbsalzigen Wassergräben des botanischen Gartens zu Venedig!

46. NAVICULA PISCICULUS. Taf. 28. Fig. 64. c) N. striata, anguste linearis, elongata, gracilis, apicibus contractis productis obtusis.

Pinnularia Pisciculus *Ehrbg.* Amer. 1843. II. 1. 30. Cayenne.

47. NAVICULA ROSTELLATA. Taf. 3. Fig. LXV. ($\frac{1}{2}$ °). N. minuta, striata, oblonga, lateribus parallelis, apicibus rostratis elongatis acutis. Long. $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{6}$ '''.

In Regenpfützen auf Wangerooge!

48. NAVICULA AMPHICEROS. Taf. 3. Fig. XXXIX. ($\frac{1}{2}$ °). N. minor late lanceolata, subtiliter striata, apicibus productis rostellatis. Long. $\frac{1}{6}$ '''

In süßem Wasser bei Nordhausen!

49. NAVICULA AMPHISBAENA. Taf. 3. Fig. XLI. und XLII. ($\frac{1}{2}$ °). N. late elliptica, obsolete striolata, apicibus valde contractis capitato-papillatis, altero latere lineari truncato. Long. $\frac{1}{8}$ '''.

Navicula amphisbaena *Bory* 1824. — *Ehrenbg.* Inf. 1838. p. 178. Taf. XIII. Fig. 7. — Navicula ventricosa *Ehrenbg.* Abhandlg. d. berl. Ac. 1830. p. 67. — Frustulia depressa *Kg.* Synops. p. 21. Fig. 27. — Alg. ag. dulc. Dec. VIII. 1833.

Unter Oscillarien durch ganz Europa. —

50. NAVICULA SPHAEROPHORA. Taf. 4. Fig. XVII. ($\frac{1}{2}$ °). N. lanceolato-elliptica, laevissima, apicibus productis papillatis. Long. $\frac{1}{27}$ '''.

Kg. Dec. No. 84. (inter alias Diatomeas).

Unter verschiedenen Diatomeen in stehenden Wassern bei Weissenfels! Nordhausen! —

51. NAVICULA CARASSIUS. Taf. 28. Fig. 67. c) N. laevissima, testula parva a dorso late lanceolata, apicibus subito constrictis obtusis parumper productis.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 130. Tab. II. n. 12.

Surinam.

52. NAVICULA EXILIS. Taf. 4. Fig. VI. ($\frac{1}{2}$ °). N. minutissima, laevissima, latere primario lineari, secundario lanceolato, apicibus productis obtusiusculis. Long. $\frac{1}{100}$ '''.

In halbvertrockneten Wassergräben bei Nordhausen!

53. NAVICULA AMBIGUA. Taf. 28. Fig. 66. c) N. oblonga, latiuscula, subventricosa, laevissima, apicibus productis obtusissimis.

Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. II. n. 9.

Boston, Nordamerika.

54. NAVICULA AMPHIRHYNCHUS. Taf. 4. Fig. XIII. Taf. 21. Fig. XI. ($\frac{1}{2}$ °). Taf. 28. Fig. 47. c) ($\frac{3}{4}$ °). N. elongata, turgida, laevis, lata, apicibus contractis productis truncatis. Long. $\frac{1}{11}$ — $\frac{1}{30}$ '''.

Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. III. i. 10.

In Regenpfützen auf Wangerooge (Taf. 4. Fig. XIII.); fossil im Bergmehl von San Fiore (Taf. 21. XI.); Mexico (Taf. 28. Fig. 47.)

55. NAVICULA LEPTORHYNCHUS. N. „laevissima, testula parva, a dorso lineari-lanceolata, apicibus longe rostratis rectis subacutis.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 130.

Mexico.

56. NAVICULA DIRHYNCHUS. Taf. 28. Fig. 48. c) N. „laevissima, testula parva a dorso anguste lanceolata, apicibus rostratis rectis obtusis.“

Ehrenbg. Amer. p. 131. Taf. III. 1. 11.

Mexico, Labrador. (Scheint nur eine kleinere N. ambigua zu sein).

57. NAVICULA AFFINIS. Taf. 28. Fig. 65. c) — Taf. 30. Fig. 46. 45. ($\frac{1}{2}$ °). N. oblonga, laevissima, lateribus parallelis, apicibus breviter et late rostratis truncatis. Long. $\frac{1}{8}$ '''— $\frac{1}{36}$ '''.

Ehrenbg. Amer. p. 129. Taf. II. n. 7. II. m. 2. II. iv. 4. II. v. 4. III. m. 8. IV. n. 6. IV. v. 10.

In süßen Gewässern bei Nordhausen! auch unter andern bei Falaise gesammelten Diatomeen. — In Central- und Nordamerika; am Kotzebue-Sund.

58. NAVICULA DUBIA. Taf. 28. Fig. 61. c) ($3\frac{0}{1}$). N. laevissima „testula parva a dorso lineari-lanceolata, lateribus leviter curvis sensim in apices subacutos productis.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 130. Taf. II. n. 8.

Surinam. — Ehrenberg bemerkt im Texte zu seiner Abbildung (nach welcher auch die unsrige angefertigt worden): „Icon non bene excusa.“

59. NAVICULA BICEPS. Taf. 28. Fig. 51. c) ($3\frac{0}{1}$). N. laevissima, „testula minor a dorso late lanceolata, apicibus leviter constrictis obtusis.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 130. Taf. II. m. 3. III. 1. 13.

Mexico; Nordamerika.

60. NAVICULA DICEPHALA. Taf. 28. Fig. 60. 62. c) ($3\frac{0}{1}$). „N. striata, testula lineari elongata, utroque fine constricta, obtusa, in $\frac{1}{10}$ "" parte striis 19 notata.“

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 185. — Pinnularia dicephala *Ehrenbg.* Amer. Taf. II. 1. 29. II. n. 5.

In Süd- und Nord-Amerika; auch fossil im Bergmehl aus Schweden und Finnland.

61. NAVICULA DIOMPHALA. Taf. 28. Fig. 63. c) ($3\frac{0}{1}$). N. striata, „testula a dorso late lanceolata brevis, apicibus constrictis truncato-obtusis, umbilico medio transverso linea longitud. in duas partes divisio.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 132. Taf. III. vii. 25.

Mexico.

62. NAVICULA TUSCULA. N. striata „testula parva, dorsi elliptici oblongi et lateris linearis utroque apice constricto umbonata, pinnulis in medio conniventibus. Long. $\frac{1}{2}$ ""— $\frac{1}{6}$ "".

Ehrenbg. Bericht 1840. p. 21.

Im Bergmehl von San Fiore nach Ehrenberg.

63. NAVICULA AEQUALIS. N. „testula lanceolato-oblonga ampla, apicibus constrictis obtusis lateribus aequalibus, subtiliter pinnatis.“

Pinnularia aequalis *Ehrenbg.* Amer. 1843. p. 131. Island.

64. NAVICULA FUSIDIUM. N. „testula major, a dorso anguste lanceolata, apicibus strictura levi discretis rotundatis capitatis.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 130.

Massachusetts.

65. NAVICULA LIMBATA. Taf. 28. Fig. 50. c) ($3\frac{0}{1}$). N. „testula parva a dorso linearis lateribus rectis, intus tanquam late limbatis, apicibus subito constrictis truncatis.“

Ehrenbg. Am. 1843. p. 130. I. n. 16.

Chile.

**) oblongae l. ellipticae.

66. NAVICULA BACILLUM. Taf. 28. Fig. 69. c) ($3\frac{0}{1}$). N. „laevis testula a dorso linearis, bacillaris, apicibus simpliciter rotundatis.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 130. Taf. IV. v. 8.

Mexico, Nord-Amerika, Kotzebue-Sund.

67. NAVICULA SUECICA. Taf. 21. Fig. XVI. c) ($3\frac{0}{1}$). N. oblongo-elliptica, utroque fine rotundato, ad marginem striata, striis latiusculis.

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 189. Taf. XXI. Fig. XVIII. Schweden.

68. NAVICULA BOREALIS. Taf. 28. Fig. 68. 72. c) ($3\frac{0}{1}$). N. striata, utroque latere linearis, apicibus lateris secundarii rotundatis, primarii truncatis.

Pinnularia borealis *Ehrenbg.* Amer. 1843. Taf. I. n. 6. IV. 1. 5. IV. v. 4.

Chile, New-York, Kotzebue-Sund.

69. NAVICULA TRUNCATA. Taf. 3. Fig. XXXIV. Taf. 5. Fig. IV. ($4\frac{2}{1}$). N. minuta, laevissima, oblonga, a latere primario late linearis truncata, a latere secundario limbo interiori marginali bis constricto. Long. $\frac{1}{8}$ ""— $\frac{1}{7}$ "".

Im Quellwasser bei Thun in der Schweiz! auch bei Nordhausen!

70. NAVICULA LAEVISSIMA. Taf. 21. Fig. XIV. N. laevissima, vitrea, clara, bacillaris, medio leviter ventricosa, apicibus late rotundatis. Long. $\frac{1}{4}$ "".

Fossil im Bergmehl von San Fiore.

71. NAVICULA ACROSPHAERIA. Taf. 5. Fig. II. ($\frac{1}{2}^0$). N. striata, elongata, bacillaris, a latere primario linearis truncata, a latere secundario medio leviter tumidula, apicibus rotundatis; aperturis terminalibus magnis rotundis; striis transversalibus latiusculis delicatulis in $\frac{1}{100}'''$ 17. Longit. $\frac{1}{24}'''$.

Frustulia acrosphaeria De Brébisson! Cons. p. 19. (1838).

Bei Falaise: De Brébisson und Lenormand (Herb. Binder.).

72. NAVICULA KEFVINGENSIS. „N. striata, testula parva a dorso lanceolata naviculari, pinnulis in medio convergentibus in $\frac{1}{100}'''$ 17. Long. $\frac{1}{36}'''$.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 20.

Bei Kefvingen unweit Holm. — Soll der Navicula viridis sehr ähnlich, aber schlanker sein.

73. NAVICULA HEMIPTERA. Taf. 30. Fig. 11. ($\frac{1}{2}^0$). N. striata, minor, oblonga, a latere secundario apicem versus leviter attenuata, apicibus rotundatis; striis transversalibus in $\frac{1}{100}'''$ 14—15. Long. $\frac{1}{48}'''$.

Unter Conferven des süßen Wassers der Insel Trinidad: Krüger! (Herb. Sonder). —

Anmerk. Nur die ersten zwei Figuren sind als genuine Formen zu betrachten; ob die dritte, grössere Figur ebenfalls dazu gehört, oder eine besondere Form bildet, kann ich nicht entscheiden. Sie war mit der genuine Form zugleich vorhanden.

74. NAVICULA PEREGRINA. Taf. 28. Fig. 52. c) N. striata „testula anguste lineari-lanceolata apicibus sensim acutis non constrictis, pinnulis obliquis.“

Ehrenbg. Amer. p. 133. Taf. I. 1. 5. 6. II. IV. 1., II. VI. 22., III. 1. 3. (Pinnularia peregrina).

Maluinen, St. Domingo, Cuba, New-York, Labrador.

75. NAVICULA OBLONGA. Taf. 4. Fig. XXI. ($\frac{1}{2}^0$). N. striata linearis, elongata, gracilis, a latere secundario sensim in apices obtusos rotundatos attenuata; striis validis obliquis, mediis conniventibus. Long. $\frac{1}{12} - \frac{1}{11}'''$.

Frustulia oblonga Kg. Alg. Dec. No. 84 (1834.) — De Bréb. Cons. p. 18! (ex specim.) — Navicula macilenta Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XXI. Fig. XIII. — Pinnularia macilenta Ehrenbg. Amer. 1844. —

In Süßwassergräben bei Halle! Tennstädt!

Nordhausen! Hamburg: Binder! Falaise: De Brébisson! Lenormand! — Fossil im Bergmehl von Degerfors und Finnland. — In Süd- und Nord-Amerika.

Anmerk. Ehrenberg führt unter den amerikanischen Bacillarien (l. c. p. 133.) noch eine Pinnularia polyptera an, welche vielleicht Varietät von der N. oblonga, aber dünner, als diese, sei.

76. NAVICULA VIRIDIS. Taf. 4. Fig. XVIII. Taf. 30. Fig. 12. N. striata turgidula, a latere secundario in apices rotundatos sensim attenuata; striis transversalibus in $\frac{1}{100}'''$ 12—14. Long. $\frac{1}{24}''' - \frac{1}{20}'''$.

Bacillaria viridis Nitzsch Beitr. 1817. Taf. VI. Fig. 1.—3. — Frustulia viridis Kg. Syn. p. 23. — Navicula viridula Ehrenbg. Inf. 1838. p. 183. Taf. XIII. Fig. XVII. Taf. 21. Fig. XIV. (non Kg.)

Bei Halle! Nordhausen! Berlin! Triest! — Auch in Nord- und Süd-Amerika (Taf. 30. Fig. 12). — Fossil im Kieselguhr von Franzensbrunnen und bei S. Fiore. —

77. NAVICULA MAJOR. Taf. 4. Fig. XIX. und XX. ($\frac{1}{2}^0$). N. striata turgida, a latere secundario elongato-elliptica, apicibus late rotundatis, medio interdum levissime tumidula; striis transversalibus subtilissime granulatis mediis conniventibus, in $\frac{1}{100}'''$ 12. Long. $\frac{1}{12} - \frac{1}{9}'''$.

Bacillaria fulva Nitzsch. (ex parte) Taf. II. Fig. 13. und 17. (1817.) — Frustulia major Kg. Syn. p. 19. Fig. 25. (1833.) — Navicula viridis Ehrenbg. in Pogg. Ann. 1836. Taf. III. Fig. 1. — Infus. 1838. Taf. XIII. Fig. XVI. Taf. XXI. Fig. XII. — Bailey in Amer. Journ. Jan. 1832. Pl. II. Fig. 16. 17. — Pinnularia viridis Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. I. 1. 7. — III. 3., — IV. 3., II. 1. 22. — III. 1. — V. 2. — VI. 21., III. 1. 1. 2.

Im süßen Wasser durch ganz Europa; desgl. durch ganz Amerika, von den Maluinen bis zum Kotzebuesund; auch in Island.

78. NAVICULA CHILENSIS. N. „testula major oblonga, lateribus rectis, apicibus late rotundatis non constrictis, pinnulis validioribus in $\frac{1}{100}'''$ 11 — 12.“

Pinnularia chilensis Ehrenbg. Amer. 1843. p. 132. Taf. I. II. 2.

Chile. — Ist der N. viridis sehr ähnlich, aber kürzer und breiter.

79. NAVICULA DACTYLUS. Taf. 28. Fig. 59. c) ($3\frac{1}{2}^0$) N. „testula elongata bacillaris, lateribus a dorso rectis, levissima curvatura in apices late rotundatos parumper angustiores abeuntibus, pinnulis in $\frac{1}{100}''$ 14.“

Pinnularia Dactylus Ehrenbg. Amer. 1843. p. 132. Taf. IV. 1. s.

Nordamerika.

80. NAVICULA PLEUROPHORA. N. „testula magna brevis crassa, ovato oblonga, apicibus late rotundatis, pinnulis magnis extus elatis costata, in $\frac{1}{100}''$ 6.“

Pinnularia costata Ehrenbg. Amer. 1843. p. 132 Nord-Amerika. — Der vorigen ähnlich.

81. NAVICULA NORVEGICA. N. „testula a latere lineari angusta utrinque truncata, a dorso late ovata utrinque acuta, marginis limbo anguste striato, area media laevi.“ Striis marginalibus in $\frac{1}{8}''$ 30.

Pinnularia norvegica Ehrenbg. Leb. Kreidethierchen 1840. p. 77.

Im Meerbusen von Christiania.

82. NAVICULA PRAETEXTA. „N. testula elliptica magna, margine lateris dorsualis latissimi pinnulis late praetexto, area media ampla granulosa.“ Long. $\frac{1}{4}''$. Striis in $\frac{1}{100}''$ 17.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 20.

In griechischen Mergeln, fossil.

83. NAVICULA QUADRIFASCIATA. N. „testula a latere lineari angusta truncata, a dorso late ovata utrinque acuta, marginis limbo lato et taenia duplici media longitudinali angustiore striatis.“ Striis in $\frac{1}{8}''$ 20. — Long. $\frac{1}{36}''$.

Ehrenberg. Leb. Kreideth. 1840. p. 77.

Im Meerbusen von Christiania und an der Insel Tjörn. — Fossil in griechischen Kreidemergeln.

84. NAVICULA ELLIPTICA. Taf. 30. Fig. 55. ($4\frac{1}{2}^0$). N. elliptica distinctissime striata, striis con-
niventibus in $\frac{1}{100}''$ 12—13. — Long. $\frac{1}{15}''$.

Unter verschiedenen Diatomeen bei Falaise: Lenormand! (Herb. Binder).

Anmerk. Bailey gibt im Amer. Journ. 1842. Januar. Pl. II. Fig. 19 u. 20 zwei Abbildungen, welche mit den unsrigen der vorgenannten Form viel Aehnlichkeit haben, nur dass sie grösser sind. Diese Bailey'schen

Abbildungen sind auch auf unserer Tafel 4. Fig. VIII. I. 2 copirt. Bailey gibt als Fundort Virginia im südlichen Theile Nordamerika's an.

85. NAVICULA NOBILIS. Taf. 4. Fig. XXIV. ($4\frac{1}{2}^0$). N. maxima, elongata, lata, a latere secundario medio et apicibus late rotundatis sensim dilatata; aperturis terminalibus maximis; striis marginalibus evidentissimis laxiusculis. — Long. $\frac{1}{8}''$ — $\frac{1}{6}''$.

Pinnularia nobilis Ehrenbg. Ber. 1840. p. 20.

Im Bergmehl von San Fiore fossil; auch in Nordamerika, Cayenne, Surinam u. Brasilien.

86. NAVICULA GIGAS. N. „testula maxima bacillaris, a dorso media leviter gibba, apicibus parum decrescentibus late rotundatis, pinnulis in $\frac{1}{100}''$ 9“.

Ehrenbg. Amer. p. 133. (*Pinnularia Gigas*).

Nordamerika, Der vorigen sehr ähnlich.

87. NAVICULA PACHYPTERA. Taf. 28. Fig. 58. c). N. „testula magna oblonga, bacillaris, brevis, crassa, a dorso media gibba, apicibus late rotundatis non constrictis, pinnis validissimis in $\frac{1}{100}''$ 6.“

Pinnularia pachyptera Ehrenbg. Amer. 1844. p. 133. Taf. IV. II. s.

Labrador.

***) gibbae.

88. NAVICULA GIBBA. Taf. 28. Fig. 70. ($4\frac{1}{2}^0$). N. bacillaris striata, oblonga, a latere secundario media sensim dilatata, prope apices rotundatos dilatatos constricta. Long. $\frac{1}{25}''$.

Pinnularia gibba Ehrenbg. Amer. Taf. I. II. s. ? s. II. 1. 24. — III. 1. 4.

In süssem Wasser bei Mädesprung im Harze: Zincken! bei Falaise: De Brébisson! (Herb. Binder). Chile, Central- und Nordamerika.

89. NAVICULA TABELLARIA. Taf. 28. Fig. 79. 80. c) ($3\frac{1}{2}^0$). Taf. 30. Fig. 20. ($4\frac{1}{2}^0$). N. bacillaris, striata, elongata, turgidula, media ventricosa apicibus dilatatis late rotundatis. Long. $\frac{1}{28}''$ — $\frac{1}{15}''$.

Pinnularia Tabellaria Ehrenbg. Amer. Taf. II. 1. 26. — III. 1. 7. II. 6 IV. 5. — IV. 1. 4.

In Central- und Nord-Amerika. — Die Figur 20. auf Taf. 60 ist nach einem Exemplar von der Insel Trinidad gezeichnet.

90. NAVICULA MESOGONGYLA. N. striata, testula styloformis s. bacillaris, a dorso media gibba, apicibus simpliciter late rotundatis nec tumidis.“

Ehrenbg. Amer. p. 133. (Pinnularia mesogongyla).

Nord-Amerika. (Ist der N. nobilis ähnlich.).

91. NAVICULA PORRECTA. N. striata, „testula major a dorso lanceolato-elongata, media late tumida, apicibus sensim attenuatis late obtusis, pinnulis obliquis.“

Pinnularia porrecta *Ehrenbg.* Amer. p. 133.

Nord-Amerika.

92. NAVICULA DECURRENS. N. striata, „testula angusta lanceolato-elongata, a dorso media late tumidula, apicibus sensim parumper attenuatis late rotundatis“.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 132 (Pinnularia decurrens). Taf. III. 1. s.

Central- und Nord-Amerika. — Scheint kaum von N. gibba verschieden zu sein.

Anmerk. Ehrenberg führt noch unter den amerikanischen Bacillarien eine Navicula Trabecula und Pinnularia Trabecula an; jene ist glatt, diese quer gestreift beide aber haben dieselbe Form. Die glatte Form ist nach Ehrenberg auf unserer Taf. 28. Fig. 39. abgebildet, und bei Pinnularia Trabecula erwähnt Ehrenberg (l. c. p. 134), dass sie vielleicht eine dünnere Varietät von seiner Pinnularia decurrens sei.

93. NAVICULA MESOTYLA. Taf. 5. Fig. III. ($4\frac{1}{2}^0$). Taf. 28. Fig. 84. c) ($3\frac{1}{2}^0$). N. laevis, gracilis, a latere primario exacte linearis truncata, a latere secundario medio tumidulo apicem versus sensim attenuato, apice obtuso rotundato. Longit. $\frac{1}{35}'''$.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 130. — Frustulia producta Bréb.? Cons. p. 18.

Falaise: De Brébisson. (Herb. Binder.) — Labrador.

94. NAVICULA LEPTOGONGYLA. Taf. 4. Fig. IX. ($4\frac{1}{2}^0$). N. laevis, elongata, media tumida, apicibus leviter dilatatis oblongis rotundato-obtusis. Long. $\frac{1}{32}'''$.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 130.

In Alpenbächen bei Thun in der Schweiz! — Labrador.

95. NAVICULA VENTRICOSA. Taf. 21. Fig. XV. c) ($3\frac{1}{2}^0$). N. laevis, oblonga, minor, margine, limbata, media tumida in apices late rotundatos sensim attenuata.

Ehrenbg. Kreidethierchen 1839. Taf. IV. Fig. X.

Im afrikanischen Kreidemergel.

96. NAVICULA INFLATA. Tf. 3. Fig. XXXVI. 1. 2. N. minuta, media valde inflata, apicibus productis obtusis truncatis. Long. $\frac{1}{80}'''$.

Frustulia inflata Kg. Syn. 1833. Taf. I. Fig. 14. — Navicula Follis *Ehrenbg.* Inf. 1838. p. 179.

β . striata. (Taf. 3. Fig. XXXVI. 3.)

Navicula Crux *Ehrenbg.* Inf. p. 184.

In Süßwassergräben bei Halle! Weissenfels! Nordhausen! Berlin! — Fossil aus Schweden, im Bergmehl von S. Fiore und im Polirschiefer des Habichtswaldes.

97. NAVICULA TROCHUS. Tf. 3. Fig. LIX. c) ($3\frac{1}{2}^0$). N. laevis brevis, longitudinaliter lineata, media maxime inflata, apicibus valde productis attenuatis obtusis.

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 179. Taf. XXI. Fig. VIII.

Im Bergmehl von Degerfors.

98. NAVICULA CAPITATA. Taf. 30. Fig. X. ($4\frac{1}{2}^0$). N. striata, minor media ventricosa, apicibus attenuatis truncato-obtusis. Long. $\frac{1}{45}'''$.

Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XIII. Fig. XX.

In Süßwassergräben bei Nordhausen! Berlin!

99. NAVICULA SEMEN. Taf. 28. Fig. 49. c) ($3\frac{1}{2}^0$). N. laevis, turgida, brevis, media ventricosa, apice late rotundata.

Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. IV. n. s.

Labrador.

100. NAVICULA DILATATA. N. magna a dorso elliptico-lanceolata, lateribus leviter convexis, longitudinaliter lineolatis, apicibus obtusis.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 130.

Nord-Amerika.

101. NAVICULA CYPRINUS. Taf. 29. Fig. 35. c) ($3\frac{1}{2}^0$). N. striata „testula a dorso lanceolato-oblonga apicibus late rotundatis, umbilico oblongo.“

Pinnularia Cyprinus Ehrenbg. Amer. 1844. Taf. I. II. 7.

Chile.

102. NAVICULA SILLIMANORUM. „N. striata testula magna, a dorso lanceolata, ventre medio late dilatato oblongo, apicibus constrictis porrectis subcapitatis, late obtusis.“

Pinnularia Sillimanorum Ehrenbg. Amer. p. 134.

New-York.

****) constrictae s. nodosae.

103. NAVICULA AMERICANA. „N. testula a dorso oblonga turgida, media leviter constricta apicibus late rotundatis.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 129.

Nordamerika.

104. NAVICULA BINODIS. Taf. 3. Fig. XXXV. ($\frac{4}{1}$). N. laevissima, minuta, angusta, panduraeformis, media et utroque fine constricta, apicibus acuminatis; apertura media distinctissima. — Long. $\frac{1}{8}$ “.

Navicula Librile juvenilis Ehrenbg. Inf. 1838. — *Navicula binodis Ehrenbg.* Ber. 1840. p. 18. — *Fragilaria? binodis Ehrenbg.* 1843. p. 127.

Lebend in Regenpfützen auf Wangerooge; fossil im Bergmehl von S. Fiore.

105. NAVICULA DUPLICATA. Taf. 28. Fig. 78. c) ($\frac{3}{1}$). N. laevissima, parva latiuscula, panduraeformis, media constricta in apices acutos attenuata.

Ehrenbg. Amer. p. 1843. Taf. II. vi. 24.

Cuba.

106. NAVICULA PARADOXA. Taf. 28. Fig. 77. c) ($\frac{3}{1}$). N. laevissima, magna, media leviter constricta et longitudinaliter vittata, apicibus cuneatis obtusiusculis.

Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. I. iii. 4. b.

Peru.

107. NAVICULA ENTOMON. Taf. 28. Fig. 74. c) ($\frac{3}{1}$). N. striata, major, panduraeformis, media sinuato-constricta, apicibus acutatis truncatulis. — Long. $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ “.

Navicula et Pinnularia Entomon Ehrenbg. 1840. Leb. Kr. — 1844. Amer. Taf. I. 1. 3. 4.

Lebend im Hafen von Christiania und auf den Falklandsinseln; fossil in griechischen Mergeln.

108. NAVICULA INTERRUPTA. Taf. 29. Fig. 93. ($\frac{4}{1}$). N. striata, mediocris, panduraeformis, media sinuato-constricta et in partes duas late ellipticas, divisa, apicibus rotundatis; striis in parte media nullis. — Long. $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{2}$ “.

Navicula Bailey in Amer. Journ. 1842. Jan. Pl. II. Fig. 18.

In der Ostsee an der jütländischen Küste; — in Salzsümpfen bei Stonington Connecticut.

109. NAVICULA CONOPS. „N. striata testula a dorso oblonga, media in partes duas cordatas constricta, apicibus apiculatis, acutis, pinnulis subtilissimis.“

Pinnularia? Conops Ehrenbg. Amer. 1843. p. 132 Taf. III. vii. 20.

Vera Cruz.

110. NAVICULA APIS. Taf. 28. Fig. 76. c) ($\frac{3}{1}$). „N. striata, testula a dorso oblonga, media in partes duas fere semiorbiculares constricta, apicibus obtusis, pinnulis asperis.“

Pinnularia Apis Ehrenbg. Amer. p. 132. Taf. III. vii. 18.

Vera Cruz.

111. NAVICULA DIDYMA. Taf. 4. Fig. VII. 1. 2. ($\frac{4}{1}$). Taf. 28. Fig. 75. c) ($\frac{3}{1}$). N. striata, latiuscula, media leviter constricta, apice late rotundata. — Long. $\frac{1}{10}$ “ — $\frac{1}{8}$ “.

Pinnularia didyma Ehrenbg. Am. Taf. II. iv. 3.

In salzigen Regenpfützen auf Wangerooge; — in Central- und Nordamerika.

112. NAVICULA GEMINA. „N. striata minor, testula ab utraque facie media constricta hinc tanquam lentibus duabus magna parte coalitis constans, a latere visa apiculo medio insignis. Long. $\frac{1}{10}$ “ — $\frac{1}{4}$ “.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 19.

In der Elbmündung.

113. NAVICULA AMPHIPRORA. „N. testula striata major, a dorso anguste lanceolata apicibus late obtusis.“

Ehrenbg. Amer. 144. p. 132

Massachusetts.

114. NAVICULA NODULOSA. Taf. 3. Fig. LVII. 1. 2. 3. ($4\frac{2}{3}^0$). Taf. 28. Fig. 71. c) ($3\frac{0}{1}^0$). N. striata, elongata turgidula, media late sinuato-constricta; apicibus constrictis productis late rotundatis.

Frustulia nodulosa De Bréb. Consp. p. 18. — *Pinnularia Termes* Ehrbg. Amer. Taf. I. vi. 23. III. iii. 13.

Cuba, Mexico, fossil im Franzensbad bei Eger.

115. NAVICULA NODOSA. Taf. 28. Fig. 82. c) ($3\frac{0}{1}^0$). N. laevis, elongata, lateribus mediis triundulatis, nodosis, utroque fine obtuse rostrato.

Navicula nodosa Ehrbg. Inf. 1838. p. 179. Taf. XIII. Fig. IX. — Amer. 1843. Taf. II. 1. Fig. 31.

β . *striata*. Taf. 28. Fig. 81. c) ($3\frac{0}{1}^0$).

Pinnularia Legumen Ehrbg. Amer. Taf. IV. 1. 7.

Bei Berlin. Cayenne Die gestreifte Varietät in Nordamerika, Island.

116. NAVICULA GIBBERULA. Taf. 3. Fig. L. *. ($4\frac{2}{3}^0$). N. subtilissime striata, oblonga, lateribus triundulatis, utroque apice obtuso subtruncato. — Long. $\frac{1}{2}\frac{1}{8}$ '''.

Bei Nordhausen.

117. NAVICULA LIMOSA. Taf. 3. Fig. L. ($4\frac{2}{3}^0$). N. laevis (siccata obsolete striolata), oblonga, a latere secundario media dilatata, marginibus subtriundulatis, utroque apice acuto. — Long. $\frac{3}{8}$ ''' $\frac{1}{5}$ ''' $\frac{1}{2}$ '''.

Bei Nordhausen in Süsswassergräben.

118. NAVICULA UNDOSA. Taf. 28. Fig. 83. c) ($3\frac{0}{1}^0$). N. laevis. parva, latiuscula, lateribus triundulatis, apicibus valde attenuatis, productis, obtusis.

Ehrenbg. Amer. p. 131. Taf. II. n. 10.

Surinam.

119. NAVICULA MESOLEPTA. Taf. 28. Fig. 73. Taf. 30. Fig. 34 ($4\frac{2}{3}^0$). N. laevis, elongata, a latere secundario marginibus triundulatis, undula media minori, apicibus valde constrictis subcapitato-rotundatis. — Long. $\frac{1}{3}\frac{1}{5}$ '''.

Ehrenbg. Amer. Taf. IV. n. 4.

Unter Diatomeen von Falaise: De Brébisson! — Labrador.

120. NAVICULA SILICULA. „N. laevis, te-

stula linearis elongata, a dorso aequaliter trinodis, nodo uno medio duobus apicalibus, hinc apicibus obtusissimis.“

Ehrenbg. Am. p. 131.

Nordamerika

121. NAVICULA HITCHCOCKII. „N. laevis, testula a dorso late linearis oblonga, lateribus bis constrictis aequaliter ter undatis, apicibus subito cuneatis subacutis.“

Ehrenbg. Amer. p. 130.

Massachusetts.

122. NAVICULA ISOCEPHALA. „N. striata testula a dorso linearis undulata nodulis quinque subaequalibus iisdem capitulos terminales formantibus.“

Ehrenbg. Amer. p. 133. (pinnularia).

Massachusetts.

123. NAVICULA MONILE. N. striata minima, testula a dorso in quinque articulos aequales subglobosos constricta, a latere (primario) linearis, truncata. — Long. $\frac{1}{2}$ '''.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 20.

Berlin.

124. NAVICULA FORMICA. „N. testula a dorso anguste linearis laevis, quater constricta, articulis spuris oblongis.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 130.

Maine.

****) lunatae.

125. NAVICULA? GENUFLEXA. Taf. 21. Fig. VI. ($4\frac{2}{3}^0$). N. parasitica, laevis, a latere primario curvata, lineis marginalibus parallelis, truncata, a latere secundario lanceolata angusta obtusa. Long. $1\frac{0}{1}$ — $\frac{1}{6}$ '''.

An einer Polysiphonia des grossen Oceans an der Küste von Peru.

126. NAVICULA LUNATA. Taf. 4. Fig. I. 4. N. laevis, a latere primario late linearis, brevis, late truncata, a latere secundario anguste linearis lunata apicibus rotundato-obtusissimis. Long. $\frac{1}{5}$ '''.

In dem heissen Wasser der Bäder von Abano in Oberitalien.

*****) sigmoideae.

127. NAVICULA SCALPRUM, Taf. 30. Fig. 13. ($4\frac{2}{3}^0$). — Taf. 4. Fig. XXV. c) N. laevis, longitudinaliter lineata, leviter sigmoidea, in apices obtusos sensim sensimque attenuata. Long. $\frac{1}{4}'''$.

Navicula Scalprum Gaillon et Turp. Mém. du Mus. XV. Taf. 10. 11. Fig. 3. (1827). — Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XIII. Fig. XIII. — Cymbella Scalprum Ag. Consp. p. 11. — Frustulia Scalprum Kg. Syn. p. 28.

Im Brackwasser der nordfranzösischen und Ostseeküste. — (Taf. 4. Fig. XXV.) — Im Tacari-gua-See der Insel Trinidad (Taf. 30. Fig. 13.) auch im Mexikanischen.

128. NAVICULA THURINGICA. Taf. 4. Fig. XXVII. — Taf. 30. Fig. 16? ($4\frac{2}{3}^0$). N. laevis-sima, non lineolata, a latere secundario sigmoidea in apices acutos sensim attenuata, media obsolete exarata; a latere primario anguste linearis recta. Long. $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}'''$.

Frustulia attenuata Kg. Syn. p. 27. (ex parte).

In der Saline bei Artern. — Eigenthümlich ist bei dieser Art eine Einfaltung (oder Einschnitt?) des Randes, welche sich an den Nebenseiten von der Mitte des linken Randes als Saum nach der einen Spitze und von der Mitte des rechten Randes nach der andern Spitze zu hinzieht. Ich habe diese Bildung an Fig. 2.^{***} dargestellt. Die Figur 16 der Taf. 30. ist nach einem Exemplar aus der Ostsee gezeichnet. Sie ist der thuringica von Artern sehr ähnlich, aber es fehlt die eben beschriebene Beschaffenheit des Randes in den Nebenseiten.

129. NAVICULA ATTENUATA. Taf. 4. Fig. XXVIII. ($4\frac{2}{3}^0$). N. non transverse striata, elongata, major, a latere primario recta anguste lanceolata, truncata, a latere secundario sigmoidea, longitudinaliter lineata, in apices obtusos sensim attenuata. Long. $\frac{1}{4}'''$.

Frustulia attenuata Kg. Syn. 1833. p. 27. Fig. 35. — Sigmatella attenuata Bréb. Cons. 1838. p. 16.

In Süßwassergräben bei Halle! Weissenfels! Nordhausen! Falaise: Brébisson!

130. NAVICULA ACUMINATA. Taf. 4. Fig. XXVI. Taf. 30. Fig. 15. ($4\frac{2}{3}^0$). N. nec striata, nec lineata, a latere primario recta anguste lanceolata, obtusa, a latere secundario sigmoidea, in apicibus obtusis sensim attenuata. Long. $\frac{1}{4} - \frac{1}{4}'''$.

Bacillaria fusiformis Ehrenbg. Symb. phys. 1828. — Navicula fusiformis Ehrenbg. Abh. d. Ac. d. W. zu Berlin. 1829. p. 17. — Navicula sigmoidea Ehrenbg. 1830. — Navicula flexuosa Ehrenbg. 1831. — Frustulia acuminata Kg. Syn. 1863. p. 27. Fig. 39. — Navicula Sigma Ehrenbg. Abh. d. Ac. 1834. p. 259. 261.

Unter Oscillarien häufig, im süßen Wasser durch ganz Europa. Auch in Süd- und Nord-Amerika.

131. NAVICULA HIPPOCAMPUS. Taf. 4. Fig. XXIX. c). N. major, a latere primario linearis truncata, a latere secundario late lanceolata sigmoidea acuminata, longitudinaliter lineata, apicibus obtusis. Long. $\frac{1}{8} - \frac{1}{8}'''$.

Navicula Hippocampus Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XIII. Fig. XI.

In der Ostsee.

132. NAVICULA BALTICA. Taf. 4. Fig. XXXII. c) ($3\frac{1}{2}^0$). N. maxima laevis, in media parte majori recta, lateribus parallelis, apicibus attenuatis obtusis contrarie curvatis. Long. $\frac{1}{8}'''$.

Navicula baltica Ehrbg. Inf. 1838. Taf. XIII. Fig. X.

In der Ostsee bei Kiel von Ehrenberg 1832 entdeckt. — Da noch keine Oeffnungen in der Schale beobachtet sind, so ist diese Form als Navicula noch zweifelhaft.

133. NAVICULA AGELLUS. „N. testula a dorso lanceolata sigmatoide magna longitudinaliter subtilissime lineata, agellum sulcatum referente, a latere recta fere lineari, apicibus subacutis. Long. $\frac{1}{15}'''$.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 18.

Bei Salzburg. — (Vielleicht = N. attenuata?)

134. NAVICULA CURVULA. Taf. 4. Fig. XXXI. ($4\frac{2}{3}^0$). Taf. 29. Fig. I. c) ($3\frac{1}{2}^0$). N. lineari-lanceolata, laevis apice obtusiuscula, a latere primario recta, secundario sigmoidea. Long. $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}'''$.

Navicula curvula Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XIII. Fig. XIV. — Amer. 1844. Taf. II. iv. c. — Frustulia inflexa. Bréb. Cons. p. 18. (ex spec.)

In süßem Binnengewässer wahrscheinlich durch ganz Europa. Auch in Amerika (Domingo.)

135. NAVICULA LAMPROCAMPA. Taf. 4. Fig. V. ($4\frac{2}{3}^0$). N. gracilis, lineari-lanceolata, obtusiuscula, a latere primario recta, secundario sigmoidea margine subtiliter transverse striolata. Long. $\frac{1}{4}'''$.

Navicula lamprocampa Ehrenbg. Ber. 1840. p. 20.

In halbsalzigem Wasser der Insel Wangerooge!

— Falaise: Brébisson! — In der Ostsee.

136. *NAVICULA SINUOSA*. *N. striata*, „testula parva sigmatoides lanceolata lineari angusta, pinnulis in $\frac{1}{100}$ “ 15. Long. $\frac{1}{40}$ “.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 21.

In der Elbmündung.

137. *NAVICULA INVERSA*. „*N. brevis* a dorso sigmatoides angusta apicibus subacutis, a latere (insolito sigmatoidibus more) latissima quadrangula, media constricta, apicibus late truncatis, glandulis marginalibus. Long. $\frac{1}{8}$ “.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 18.

Im Hafen von Wismar in der Ostsee und bei Helgoland in der Nordsee.

Zweifelhafte Formen.

2. *NAVICULA EURYSOMA*. Tab. nostr. 21. Fig. XVII. Copie nach Ehrenberg, welcher diese Form fossil in africanischen Kreidemergeln fand. — Gehört vielleicht zu *Cocconeis*.

2. *CYMBELLA RENIFORMIS*. Ag. Consp. p. 10, scheint zur Desmidiaceen-Gattung *Euastrum* zu gehören.

3. *CYMBELLA ACUTA* Ag. = *Echinella acuta* Lyngb. t. 69. = *Frustulia asbestina* Leiblein = *Frustulia acuta* Kg. Syn. besteht aus den Kieselnadeln der *Spongilla lacustris*.

4. *FRUSTULIA CONSPURCANS* Ag. Consp. p. 46. zieht Ehrenberg zu *Navicula gracilis*.

5. *FRUSTULIA FASCIATA* Ag. Consp. p. 45.

6. *FRUSTULIA QUADRANGULA* Ag. Consp. 45.

7. *CYMBELLA VENTRICOSA* Ag. Consp. p. 9.

8. *CYMBELLA NOVILUNARIS* Ag. p. 9.

9. *CYMBELLA LANCEOLATA* Ag. p. 9.

10. *CYMBELLA HOPKIRKII* Moore ex Harv. Man. of br. Alg. p. 215.

11. *CYMBELLA MARGINATA* Harv. l. c.

12. *CYMBELLA LINEATA* Harv. l. c.

13. *CYMBELLA LAETEVIRENS* Harv. l. c.

14. *FRUSTULIA SCAPHIDIUM* Bréb. Consp. p. 18.

Anmerk. Die meisten der letztgenannten Formen — vielleicht alle — sind wahrscheinlich unter den bisherigen Gattungen schon beschrieben worden; es lässt sich aber aus den blossen und mangelhaften Beschreibungen der genannten Autoren die Synonymie nicht mit Bestimmtheit sichten.

Auf Taf. 4. Fig. XII. sind Körperchen in verschiedenen Stellungen abgebildet, welche sich unter verschiedenen Diatomeen von der Insel Wangerooge fanden. Sie bestehen aus Kieselerde und gehören wahrscheinlich zu denjenigen Bildungen, welche Ehrenberg als *Phytolitharia* bezeichnet. Diese sind aber mehr oder weniger regelmässig gebildete Kieseltheilchen, welche sich in den Geweben der höheren Pflanzenordnungen erzeugen und nach der Zerstörung der organischen Theile zurückbleiben.

32. AMPHIPLEURA.

Individua singularia navicularia prismatica longitudinaliter sulcata apertura media nulla.

Anmerk. Es gehört diese Gattung wegen der mangelnden mittlern Oeffnung in den Schalen nicht zu den Naviculeen, und wenn ich sie dennoch dazu gestellt habe, so geschah es bloss der äussern Form-Aehnlichkeit wegen.

1. *AMPHIPLEURA PELLUCIDA*. Taf. 3. Fig. LII. Taf. 30. Fig. 84. ($\frac{2}{3}$). *A. gracilis* elongata; lineari-lanceolata, non transverse striata, apice obtuso. Long. $\frac{1}{3}$ “ — $\frac{1}{20}$ “ — $\frac{1}{17}$ “.

Frustulia pellucida Kq. Dec. IX. 1833. — Syn. Fig. 11. — *Navicula? pellucida* Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XIII. Fig. III,

In süßen Gewässern Deutschlands (Weissenfels! Nordhausen! Mägdesprung: Zincken!) und Frankreichs (Falaise: Brébisson!)

2. *AMPHIPLEURA DANICA*. Taf. 30. Fig. 38. ($\frac{2}{3}$). *A. abbreviata*, lanceolata, truncata non transverse striata. Long. $\frac{1}{5}$ “.

In der Ostsee an der dänischen Küste.

3. AMPHIPLEURA RIGIDA. Taf. 4. Fig. XXX.

A. elongata, lineari-lanceolata truncata, altero latere recta, altero leviter sigmoidea. Long. $\frac{1}{4}'''$ — $\frac{1}{2}'''$.

Signatella subrecta Bréb. Consp. p. 22. — Frustulia scalaris Bréb. l. c. p. 18?

An der Küste von Wangerooge; nach Brébisson an der Küste von Calvados.

33. CERATONEIS.

Individua navicularia libera singularia rostrata prismatica, quadrangula, apertura media distincta, terminalibus nullis.

Anmerk. Diese von Ehrenberg 1840 aufgestellte Gattung bietet ausser den schnabelförmigen Verlängerungen an den Spitzen kaum einen sichern Character dar, wodurch sie wesentlich von Navicula verschieden wäre.

1. CERATONEIS LAMINARIS. Taf. 29. Fig.

36. C. late lanceolata margine transverse striata, rostro brevi.

Ehrenbg. Amer. Taf. III. vii. 24.

Mexico.

2. CERATONEIS FASCIOLA. Taf. 4. Fig.

IV. ($\frac{4}{1}^0$). C. in media parte lanceolata, rostris longis altero latere rectis, altero contrarie curvis. Long. $\frac{1}{8}'''$.

Ehrenbg. Leb. Kreideth. 1840. Taf. IV. Fig. VI.

Im Hafenschlamm bei Cuxhaven! — auch in der Ostsee bei Wismar und bei der Insel Tjörn.

3. CERATONEIS CLOSTERIUM. Taf. 4.

Fig. XI. ($\frac{4}{1}^0$). C. in media parte lineari-lanceolata, rostris longissimis setaceis curvatis lunulata. Long. $\frac{1}{2}'''$.

Ehrenbg. l. c. Taf. IV. Fig. VII.

Bei Cuxhaven! — Wismar.

4. CERATONEIS SPIRALIS. Taf. 4. Fig.

XXXVIII. ($\frac{4}{1}^0$). C. anguste lanceolata, rostris planis spiraliter tortis, obtusiusculis. Long. $\frac{1}{6}'''$.

An der Küste von Wangerooge.

5. CERATONEIS ARCUS. Taf. 6. Fig. X.

($\frac{4}{1}^0$). C. angusta arcuata ventre medio prominulo, dorso convexo, apicibus attenuatis elongatis recurvis. Long. $\frac{1}{6}'''$.

Navicula Arcus Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XXI, Fig. X.

In süßem Wasser bei Nordhausen! Weissenfels! Carlsbad! Wien! Triest! — Falaise; De Brébisson! Italien!

34. STAUURONEIS.

Individua libera, singularia, navicularia; apertura media transversali.

*) laeves (genuinae.)

1. STAUURONEIS PHOENICENTERON. Taf.

3. Fig. LIII. ($\frac{4}{1}^0$). St. a latere secundario lanceolata in apices obtusiusculos sensim attenuata.

Bacillaria Phoenicenteron Nitzsch Taf. IV. Fig. 12. 13. (1817) — Cymbella Phoenicenteron Ag. Consp. p. 10. — Navicula Phoenicenteron Ehrenbg. Inf. Taf. XIII. Fig. I. — Stauroneis Phoenicenteron Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. II. v. 1. — III. 1. 17. II. 3.

Durch ganz Europa; in Süd- und Nordamerika,

2. STAUURONEIS GRACILIS. Taf. 29. Fig.

3. c) ($\frac{3}{1}^0$). St. anguste lanceolata in apicibus late truncatis sensim attenuata.

Stauroneis gracilis Ehrenbg. Amer. Taf. I. II. 14. II. 1. 17.

Süd- und Nordamerika.

3. STAUURONEIS LANCEOLATA. Taf. 30.

Fig. 24. ($\frac{4}{1}^0$). St. lanceolata gracilis, apicibus acutiusculis parum productis acuminata. Long. $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}'''$.

Falaise; De Brébisson! Lenormand! (unter andern Diatomeen ohne Namen.)

4. STAURONEIS AMPHILEPTA. Taf. 29. Fig. 16. 17. c) ($3\frac{1}{2}^0$). St. lanceolata, parum acuminata, apicibus rotundato-obtusis.

St. amphilepta *Ehrbg.* Amer. 1843. Taf. I. n. 9. 13.

Chile. — Ist wohl kaum von St. Ploenicenteron verschieden.

5. STAURONEIS BAILEYI. St. magna late lanceolata, apicibus sensim attenuatis obtusis, superfacie subtilissime longitudinaliter undulata.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 134.

Nord-Amerika.

6. STAURONEIS PTEROIDEA. St. magna late et argute lanceolata, lineolis subtilissimis transversis punctatisque tanquam pinnulata, apicibus obtusis.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 135.

Nord-Amerika.

7. STAURONEIS STAUROPHAENA. St. lanceolata laevis, apicibus leviter constrictis subacuis, fascia umbilicali media transversa lucida non percurrente.

Ehrenbg. Amer. p. 135.

Nord-Amerika.

8. STAURONEIS FENESTRA. Taf. 29. Fig. 6. c) ($3\frac{1}{2}^0$). St. oblonga, laevissima, lineis marginalibus parallelis, apicibus cuneato-attenuatis truncatisque.

Ehrbg. Amer. 1843. Taf. II. 1. 20.

Cayenne.

9. STAURONEIS LINEARIS. Taf. 30. Fig. 26. ($4\frac{2}{3}^0$). Taf. 29. Fig. 21. c) ($3\frac{1}{2}^0$). St. minutula, oblonga, laevissima, lineis marginalibus parallelis, apicibus productis valde attenuatis rostratis obtusiusculis. — Long. $\frac{1}{80}'''$.

Ehrbg. Amer. 1843. p. 135. Taf. I. n. 11.

Nordhausen! — Trinidad: Krüger! — Süd- und Nord-Amerika nach Ehrenberg.

10. STAURONEIS EXILIS. Taf. 30. Fig. 21. ($4\frac{2}{3}^0$). St. minutissima, elliptico-lanceolata, breviter rostellata. Long. $\frac{1}{210}'''$.

In süßem Wasser der Insel Trinidad: Krüger! (Herb. Sonder.)

11. STAURONEIS LIOSTAURON. St. sty-

liformis, media levissime turgida, apicibus vix parumper decrescentibus rotundatis.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 135.

Island.

12. STAURONEIS AMPHICEPHALA. Taf. 30. Fig. 25. St. oblonga linearis, apicibus productis rostellatis capitatis.

Nordhausen.

13. STAURONEIS ANCEPS. Taf. 29. Fig. 4. c) ($3\frac{1}{2}^0$). St. parva anguste lineari-lanceolata, apicibus constrictis subcapitatis, truncatis.

Ehrbg. Amer. 1843. p. 134. Taf. II. 1. 18.

Cayenne.

14. STAURONEIS BIROSTRIS. Taf. 29. Fig. 9. c) ($3\frac{1}{2}^0$). St. minor, anguste-lanceolata acuminata, apicibus productis rostratis subacutis.

Ehrenbg. Am. 1843. p. 134. Taf. II. n. 1. — IV. n. 5.

Surinam. Mexico.

15. STAURONEIS PLATYSTOMA. Taf. 3. Fig. LVIII. ($4\frac{2}{3}^0$). St. lineari-lanceolata, apice proboscideo late truncato. Long. $\frac{1}{27}'''$.

Navicula platystoma *Ehrenbg.* Inf. 1838. Taf. XIII. Fig. VIII.

Bei Berlin; Nordhausen! — Massachusetts.

16. STAURONEIS PHYLLODES. Taf. 29. Fig. 2. c) ($3\frac{1}{2}^0$). St. a latere secundario late elliptico-lanceolata acuminata, apicibus acutis.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 135. Taf. I. n. 10. II. 1. 16.

Süd-Amerika.

17. STAURONEIS MONOGRAMMA. Taf. 29. Fig. 18. c) ($3\frac{1}{2}^0$). St. oblonga media turgida utrinque constricta, apicibus turgidis rotundatis subcapitatis.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 135.

Surinam.

18. STAURONEIS INFLATA. Taf. 30. Fig. 22. ($4\frac{2}{3}^0$). St. oblonga, media et apicibus late dilatata, bis constricta, late rotundato-truncata. Longit. $\frac{1}{40}'' - \frac{1}{35}'''$.

Insel Trinidad: Krüger!

19. STAURONEIS VENTRICOSA. Tf. 30. Fig.

27. ($\frac{4}{1}^0$). St. minutissima media valde, apicibus minus inflata, capitata, bis constricta, apertura media oblonga transversali non percurrente Long. $\frac{1}{100}$ ''.

Nordhausen.

20. STAURONFIS DILATATA. Taf. 29.

Fig. 8. c) ($\frac{3}{1}^0$). St. parva latiuscula oblonga in apicibus late et breviter rostratis truncatisque constricta.

Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. I. n. 12. — III. 1. 18.
Chile. Mexico.

21. STAURONEIS CONSTRICTA. Taf. 29.

Fig. 19. c) ($\frac{3}{1}^0$). St. parva, oblonga, media et ad apices longe productos obtusissimos constricta.

Ehrenbg. Am. 1843. p. 134. Taf. I. n. 12. b.
Chile.

**) punctatae. (Stictoneis.)

22. STAURONEIS POLYGRAMMA. Taf. 29.

Fig. 7. c) ($\frac{3}{1}^0$). St. elliptica apice rotundata, punctato-lineolata; apertura media et transversali dilatata.

Ehrenbg. p. 135. Taf. II. vi. 20.
Cuba.

23. STAURONEIS LINEOLATA. Taf. 29.

Fig. 5. c) ($\frac{3}{1}^0$). St. elliptico-lanceolata, apice obtusa, longitudinaliter punctato-lineolata.

Ehrenbg. Amer. p. 135. Taf. II. i. 19.
Cayenne.

**) striatae (Stauroptera E.)

24. STAURONEIS PUMILA. Taf. 30. Fig.

43. ($\frac{4}{1}^0$). St. a latere primario oblonga, late truncata, obtusangula, a latere secundario elliptico-lanceolata acuta, margine striato-punctata. Longit. $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{300}$ ''.

Im Hafen von Christiania.

25. STAURONEIS ACHNANTHES. Taf. 29.

Fig. 20 und 22. c) ($\frac{3}{1}^0$). St. anguste lanceolata apicibus sensim decrescentibus obtusis.

Ehrenbg. Amer. p. 135. Taf. III. n. 7. — IV. n. 2.
Mexico, Neufundland.

26. STAURONEIS ASPERA. Taf. 29. Fig.

12. c) ($\frac{3}{1}^0$). St. bacillari-navicularis, turgida, a

latere primario oblongo-linearis truncata, a latere secundario elliptico-lanceolata, apicibus obtusis; striis transversalibus conniventibus punctato-asperis. Long. $\frac{1}{8}$ ''.

Frustulia fulva De Bréb. in Herb. Binder. — *Stauroptera aspera* *Ehrenbg.* Amer. p. 134. Taf. I. 1. 12. m. 1. 2. II. vi. 20. III. vii. 20. IV. iv. 1.

Christiania; Falaise; Spitzbergen; Island; Labrador; Mexico, Cuba, Peru und Falklandsinseln.

27. STAURONEIS ICOSTAURON. Taf. 29.

Fig. 10. a. St. styliformis, elongata, latiuscula, apicibus levissime decrescentibus late rotundatis.

Stauroptera icostauron *Ehrenbg.* Amer. p. 135.
Labrador.

28. STAURONEIS CARDINALIS. Taf. 29.

Fig. 10. b. c) ($\frac{3}{1}^0$). St. bacillaris quadrangula magna apicibus simpliciter rotundatis nec attenuatis. Long. ad $\frac{1}{5}$ '' latitudine saepe sexies major.

Navicula (Pinnularia) *cardinalis* *Ehrenbg.* Bericht 1840. p. 19. — *Stauroptera cardinalis* *Ehrenbg.* Amer. Taf. m. 1. II. 1. 21.

Chile, Cayenne, Massachusetts, Island.

29. STAURONEIS PARVA. Taf. 29. Fig. 23.

c) ($\frac{3}{1}^0$). St. parva styliformis linearis, lineis marginalibus rectiusculis, apicibus leviter constrictis late rotundatis.

Stauroptera parva *Ehrenbg.* Amer. 1843. p. 135. Taf. III. 1. 19.

Mexico.

30. STAURONEIS SCALARIS. Taf. 29. Fig.

37. c) ($\frac{3}{1}^0$). St. minima bacillaris, a latere primario oblonga (late linearis) truncata, a latere secundario oblongo-elliptica, apice rotundata; striis transversalibus validis.

Stauroptera scalaris *Ehrenbg.* Amer. Taf. IV. n. 2.
Labrador.

31. STAURONEIS PUNCTATA. Taf. 21. Fig.

IX. ($\frac{4}{1}^0$). St. parva, late lanceolata, apicibus productis rostratis, striis transversalibus punctatis.

Im Bergmehl von S. Fiore.

32. STAURONEIS MICROSTAURON. Taf.

29. Fig. 13. c) ($\frac{3}{1}^0$). St. styliformis, a latere secundario linearis, apicibus arcute constrictis late rotundatis.

Stauroptera Microstauron Ehrenbg. Amer. Taf. I. v. 1. — IV. n. 2.

Brasilien, Labrador.

23. STAURONEIS GIBBA. Taf. 29. Fig.

24. c) ($\frac{3}{4}$ °) St. forma *Naviculae gibbae*, sed umbilicali fascia imperfecta transversa insignis.

Stauroptera? gibba Ehrenbg. Amer. p. 135. Taf. I. n. 3.

Chile.

34. STAURONEIS LEGUMEN. Taf. 29. Fig. 11. St. oblonga parva, a latere secundario dilatata, utroque margine ter undulata, apicibus constrictis acuminatis obtusis.

Stauroptera Legumen Ehrenbg. Amer. 135. Taf. I. n. 5.

Chile.

35. AMPHIPRORA.

Individua libera singularia, aperturis terminalibus binis mediis, nec marginalibus.

1. AMPHIPRORA ALATA. T. 3. LXIII. ($\frac{4}{5}$ °).

A. lata, maxime hyalina, media longitudinaliter lineolata, margine alato, medio constricto, apicibus late truncatis.

Navicula alata Ehrenbg. Ber. 1840. p. 18.

In der Elbmündung bei Cuxhaven! auch auf Wangerooe! und bei Triest.

2. AMPHIPRORA CONSTRICTA. Taf. 29.

Fig. 34. c) ($\frac{3}{4}$ °). A. oblonga dilatata laevis, media sinuato-constricta, apicibus late rotundatis.

Ehrbg. Amer. p. 122. Taf. II. vi. 22. (1844.)

Cuba.

3. AMPHIPRORA NAVICULARIS. A. oblonga, transverse striata, media turgida, apicibus obtusis.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 122.

New-York, Rhodes I., Island.

36. AMPHORA.

Individua libera, singularia, aperturis mediis binis lateralibus, terminalibus nullis l. obsoletis.

1. AMPHORA OVALIS. Taf. 5. Fig. XXXV. und XXXIX. ($\frac{4}{5}$ °). A. turgida, ovalis, apicibus late rotundatis l. truncatis, margine cementato-striolato, lineolis mediis longitudinalibus subtilissimis. — Long. $\frac{1}{8}$ ''' — $\frac{1}{5}$ '''.

Navicula Amphora Ehrbg. 1831. — Inf. 1838. Taf. XIV. Fig. 3. — *Frustulia ovalis* et *copulata Kg.* Syn. 1833. Fig. 5. und 6. — *Cyclotella ovalis Bréb.* Cons. 1838. p. 20.

β . minor, laevissima.

In süßen Wassern durch ganz Europa!

2. AMPHORA LIBYCA. Taf. 29. Fig. 28. c)

($\frac{3}{4}$ °). „A. testula dorso toto convexo, ventre concavo, lateribus striatis margine interno punctatis. — Long. $\frac{1}{4}$ '''.

Ehrbg. Ber. 1840. p. 11. — Amer. III. 1. 22. — III. VII. 17.

Aus der Oase Sivah. — Mexico, Nordamerika,

Island. — Scheint kaum von der vorigen Form verschieden zu sein.

3. AMPHORA AFFINIS. Taf. 30. Fig. 66. ($\frac{4}{5}$ °). A. oblonga, in apices late truncatos leviter attenuata, marginibus longitudinaliter striatis, lineolis mediis longitudinalibus subtilissimis. — Long. $\frac{1}{8}$ ''' — $\frac{1}{5}$ '''.

Falaise: De Brébisson! (unter andern Diatomeen ohne Namen in Binders Sammlung.)

4. AMPHORA LINEOLATA. Taf. 5. Fig. XXXIV. ($\frac{4}{5}$ °). A. oblongo-elliptica, media turgida, apicibus truncatis parumper productis; lineis longitudinalibus marginalibus validioribus, mediis subtilissimis. — Long. ad $\frac{1}{4}$ '''.

Ehrbg. Inf. 1838. Taf. XIV. Fig. IV. — Amer. Taf. I. III. 12.

Berlin, in den Lagunen von Venedig! Vera Cruz Mexico, Peru.

5. AMPHORA VENETA. Taf. 3. Fig. XXV. ($\frac{4}{10}$). A. minuta, altero latere elliptico-oblonga, altero semi-elliptica, apicibus truncatis. — Long. $\frac{1}{100}$ ''' — $\frac{1}{50}$ '''.

Lagunen von Venedig!

6. AMPHORA? ELLIPTICA. Taf. 5. Fig. XXXI. ($\frac{4}{10}$). A.? in mucro amorpho consociata, lanceolato-elliptica, margine transverse striata, apicibus parum attenuatis obtusis truncatis; apertura media unica centrali. — Long. $\frac{1}{50}$ '''.

Frustulia elliptica Ag. Syst. 1824. p. 311. — *Cymbella elliptica* Ag. Conspect. p. 8.

In der Ostsee. (Original Exemplare von Agardh wurden mir von Hrn. Dr. Biasoletto in Triest mitgeteilt).

7. AMPHORA APONINA. Taf. 4. Fig. I. 5. T. 5. F. XXXIII. ($\frac{4}{10}$). A. lanceolato-elliptica, apicibus truncatis productis; lineis longitudinalibus nullis. — Long. $\frac{1}{50}$ ''' — $\frac{1}{55}$ '''.

Im heißen Wasser der Bäder von Abano unter Oscillarien!

8. AMPHORA COFFEAIFORMIS. Taf. 5. Fig. XXXVII. ($\frac{4}{10}$). A. lanceolata, apicibus productis obtusis rotundatis, lineis longitudinalibus marginalibus validis quatuor, mediis subtilissimis. — Long. $\frac{1}{40}$ '''.

Frustulia coffeaeformis Ag. in Regenb. Flora 1827. II. p. 627. — *Navicula quadricostata* Ehrbg. Inf. 1838. Taf. XXI. Fig. IX.

In Carlsbad! — Auch bei Schönebeck nach Ehrenberg.

β. *Fischeri*. Taf. 5. Fig. XXXVIII. ($\frac{4}{10}$). N. media magis turgida, apicibus late truncatis, lineis longitudinalibus in quoque margine 3., mediis obsoletis (nullis?) — Long. $\frac{1}{43}$ '''.

In Carlsbad!

9. AMPHORA GRACILIS. Taf. 29. Fig. 29. c) ($\frac{3}{10}$). A. oblonga, mediam versus leviter turgida, apicibus truncatis, marginibus transverse striatis.

Ehrenberg. Amer. Taf. III. 1. 43.

Mexico.

10. AMPHORA HYALINA. Taf. 30. Fig. 18. A. hyalina elliptico lanceolata, hinc acuta, illinc

truncata, lineis longitudinalibus delicatissimis paucis. — Long. $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{38}$ '''.

In der Ostsee.

11. AMPHORA? NAVICULARIS. Taf. 29. Fig. 27. c) ($\frac{3}{10}$). A? lanceolata subacuta, striis transversalibus perviis.

Ehrbg. Amer. p. 122. Taf. I. 1. 12.

Maluinen. — Ist höchst wahrscheinlich eine *Cymbella* oder ein *Cocconema*.

12. AMPHORA ACUTIUSCULA. Taf. 5. Fig. XXXII. ($\frac{4}{10}$). A. lanceolata, apicibus acuminatis acutiusculis l. obtusiusculis, striis longitudinalibus marginalibus validis. — Long. $\frac{1}{48}$ '''.

Im Busen von Genua!

13. AMPHORA BOREALIS. Taf. 3. Fig. XVIII. ($\frac{4}{10}$). A. minima, oblongo-lanceolata, hinc acuta, illinc truncata. — Long. $\frac{1}{120}$ — $\frac{1}{100}$ '''.

An nassen Felswänden, wo süßes Wasser herabtröpfelt, auf Helgoland!

14. AMPHORA? ATOMUS. Taf. 30. Fig. 70. A? minutissima, altero latere elliptica, apicibus rotundatis, altero linearis truncata. — Long. $\frac{1}{210}$ '''.

In süßem Wasser bei Nordhausen!

15. AMPHORA? CORINATA. „A. major, testulae navicularis, utroque latere planae, finibus acutis, fasciis lateribus striatis quaternis. — Long. $\frac{1}{20}$ '''.

Ehrenberg. Ber. p. 10 (1840.)

Lebend an der Küste von Gothland.

16. AMPHORA CRYSTALLINA „A. laevis, testula dorso convexo, ventre concavo, utroque fine late truncato, crystallino. — Long. $\frac{1}{38}$ '''.

Ehrbg. l. c. p. 0.

Mit voriger.

17. AMPHORA FASCIATA. „A. testula dorso medio convexo, ventre plano, striarum seriebus longitudinalibus tenuibusque crebris (12?) utrinque notata, utroque fine late truncato. — Long. $\frac{1}{38}$ '''.

Ehrbg. l. c. p. 11.

Mit beiden Vorigen.

18. AMPHORA RIMOSA. Wird von Ehrenberg unter den amerikanischen Bacillarien (p. 79.) nur namentlich aufgeführt.

37. DIADESMIS.

Individua navicularia in fascias elongatas (biconvexas) arcte conjuncta; aperturæ mediae singulares et terminales binæ distinctæ.

1. DIADESMIS CONFERVACEA. Taf. 30. Fig. 8 ($4\frac{2}{1}^0$). D. laevis articulata, articulis diametro duplo brevioribus, altero latere lanceolatis, utrinque acuminatis acutis. Long. (Navicularum) $\frac{1}{80}'''$.

Unter Conferven aus dem „River Maraval“ der Insel Trinidad: Krüger! (Herb. Sonder.)

2. DIADESMIS? LAEVIS. Taf. 29. Fig. 69. c) ($3\frac{0}{1}^0$). D. laevis articulis diametro 3—4plo brevioribus.

Tabellaria laevis Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. I. n. 17. b.

Chile.

3. DIADESMIS SCULPTA. Taf. 29. Fig. 26. c) ($3\frac{0}{1}^0$). D. articulis margine transverse striatis, altero latere oblongis apicibus rotundatis.

Tabellaria sculpta Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. I. n. Fig. 6.

Chile.

4. DIADESMIS? BACILLUM. D. articulis striatis, lineari-oblongis, utrinque rotundatis, apertura media magna longitudinaliter oblonga.

Navicula Bacillum Ehrenbg. Kreidethierchen 1839.

Fossil im Kreidemergel.

38. FRUSTULIA.

Individua navicularia in substantia gelinea amorphia nidulantia.

1. FRUSTULIA MARITIMA. Fr. „corpusculis laevibus?, linearibus utrinque rotundatis, in cellulis gelatinosis contiguis acervatim nidulantibus.“

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 232.

Im Nordseewasser von Gothenburg. —

Ehrenberg beobachtete diese Form, welche er lebend in Seewasser aus Gothenburg erhielt, noch 8 Wochen nach ihrer Ankunft in Berlin. Sie bildete mehrere Zoll grosse Gallerthaufen von bräunlicher Farbe. In den einzelnen unregelmässigen

Gallertzellen beobachtete E. 1—20 Naviculae, deren Grösse er $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{90}'''$ angibt; Streifen fehlen.

2. FRUSTULIA SALINA. „Fr. corpusculis angustissime linearibus, ab uno latere utrinque subito acutis, ab altero rotundatis, in gelatina continua dense sparsis, transverse striatis.“

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 232.

Im Soolwasser verschiedener Salinen in Deutschland nach Ehrenberg. —

39. BERKELEYA.

Phycoma gelineum molle basi globosum, ramos filiformes naviculis dense aggregatis repletos emittens.

1. BERKELEYA FRAGILIS. B. globosa, ramis densis contiguis; naviculis lanceolatis obtusis, $\frac{1}{30}'''$ long.

Berkeleya fragilis Grev. Cr. Scot. fl. Taf. 294.

An den Küsten von Grossbritannien: Berkeley! — Eine Abbildung konnte nicht mehr aufgenommen werden.

2. BERKELEYA ADRIATICA. Taf. 22. Fig. IV. a. ($\frac{1}{4}$); b. 1—4. ($4\frac{2}{1}^0$). B. ramis laxioribus subdivisis distinctis; naviculis anguste lanceolato-linearibus obtusiusculis, long. $\frac{1}{25}'''$.

Im adriatischen Meere bei Triest.

40. RHAPHIDOGLOEA.

Phycoma globosum gelineum molle, intus fasciculis navicularum in fila radiantia dispositis farctum.

1. RHAPHIDOGLOEA MEDUSINA. Taf. 22. Fig. VII. a. ($\frac{1}{4}$); b. 1—4 ($\frac{4}{1}$). R. minuta, fasciculis lanceolatis acuminatis in fila irregularia reticulato-ramosa radiantia continua disposita; naviculis lanceolatis, long. $\frac{1}{50}$ '''.

An Seealgen im Golf von Neapel! — Durchmesser des ganzen Körpers 1 Linie

2. RHAPHIDOGLOEA MANIPULATA. Taf. 22. Fig. V. a. ($\frac{1}{4}$); b. ($\frac{1}{1}$); 1—5 ($\frac{4}{1}$). R. globosa, pisiformis, radiis fascicularum reticulatis, non interruptis; naviculis lanceolato-linearibus, obtusis, long. $\frac{1}{23}$ ''' (interdum $\frac{1}{48}$ — $\frac{1}{60}$ ''').

An Seegewächsen im Golf von Genua!

3. RHAPHIDOGLOEA INTERRUPTA. Taf. 22. Fig. VI. a. ($\frac{1}{4}$); b. ($\frac{1}{1}$); 1—4 ($\frac{4}{1}$). R. pisiformis, radiis fascicularum gracilibus, articulatis interruptis ramosis sensim attenuatis; naviculis linearibus ad utrumque apicem truncatum leviter attenuatis, long. $\frac{1}{25}$ '''.

Schizonema radians Ag. ? Consp. p. 16.

An Cystosiren und andern Algen im Meerbusen von Triest.

4. RHAPHIDOGLOEA MICANS. Taf. 22. Fig. VIII. a. ($\frac{1}{4}$); b. ($\frac{1}{1}$); 1—4 ($\frac{4}{1}$). R. subglobosa, radiis fascicularum majorum irregularibus obsoletis; naviculis lanceolato-linearibus, subulatis acutiusculis, elongatis, long. $\frac{1}{12}$ '''.

Bangia micans Lyngb. Hydr. dan. t. 25. (1819). — Schizonema micans Ag. syst. p. p. 311. (1824). — Naunema micans Ehrenbg. Inf. 1838. — Frustulia costata Lobarzewsky in Linnaea 1840. Heft. 3. p. 272. Taf. V. Fig. I.

In der Ostsee, an der dänischen Küste.: Hofmann-Bang! (Herb. Binder); in der Nordsee an der oldenburg'schen Küste: Jürgens! im adriatischen Meere bei Triest!

41. HOMEOCLADIA.

Phycoma filiforme ramosum, ex tubo gelineo intus fasciculis navicularum linearium elongatarum bacillarum farcto compositum.

1. HOMEOCLADIA PUMILA. Taf. 22. Fig. IX. a. ($\frac{1}{4}$); b. ($\frac{1}{1}$); 1—3 ($\frac{4}{1}$). H. sursum in ramos aequales obsolete articulatos capillares irregulariter divisa; naviculis abbreviatis, linearibus, apicibus rotundatis; long. $\frac{1}{34}$ '''.

Schizonema pumilum Ag. Cons. p. 16.

Im adriatischen Meere bei Spalato! Triest! Venedig! — Wird $\frac{1}{2}$ Zoll hoch.

2. HOMEOCLADIA MONILIFORMIS. Taf. 22. Fig. X. a. ($\frac{1}{4}$); b. ($\frac{1}{1}$); 1—2 ($\frac{4}{1}$). H. capillaris, comosa, ramis gracilibus elongatis moniliformibus; fasciculis navicularum longe interruptis; naviculis longissimis linearibus obtusis, (long. $\frac{2}{23}$ ''').

Im Meerbusen von Triest an Steinen!

3. HOMEOCLADIA ANGLICA. Taf. 30. Fig. 82. H. comosa, setacea, di-trichotoma, ramis

aequalibus apice acutis, fasciculis navicularum arcte contiguis; naviculis longissimis exakte linearibus obtusis, transverse striatis, long. $\frac{1}{4}$ '''.

Homoeocladia anglica Ag. Consp. 1830. p. 25.

An den Küsten von England und Nordfrankreich: Lenormand! — Wird 1 Zoll hoch. — a. natürl. Grösse; b. eine Spitze, 25 mal vergrößert; c. zwei Stäbchen, 420 mal vergr.

4. HOMEOCLADIA MARTIANA. Taf. 30. Fig. 83. H. comosa, setacea, ramis terminalibus corymboso-fastigatis acutis, fasciculis navicularum arcte contiguis; naviculis longissimis anguste linearibus obtusis, transverse striatis, long. $\frac{1}{8}$ — $\frac{2}{15}$ '''.

Homoeocladia Martiana Ag. in Regensb. fl. 1827. — Icon. Alg. europ. Tab. 5. — Consp. p. 25.

An Steinen im Golf von Venedig: Agardh! Original-exemplare, wonach unsere Abbildung angefertigt wurde, habe ich in Binders Sammlung untersucht. — a. natürl. Grösse; b. ein Ast, 25 mal vergrössert; c. zwei Stäbchen, 420 mal vergrössert.

5 HOMEOCLADIA ARBUSCULA. Taf. 22. Fig. XI. H. ramosissima, ramis fasciculatis, inferioribus setaceis, superioribus capillaribus, spurie articulatis; naviculis linearibus latioribus elongatis obtusis laevissimis. Long. $\frac{2}{3}$ '''.

In den Lagunen von Venedig! an Steinen. —

a. natürl. Grösse; b. c. d. 100 mal vergrössert; 1 — 2 Stäbchen, 420 mal vergr.

6. HOMEOCLADIA DILATATA. Taf. 23. Fig. I. H. ramosissima, ultra setacea, ramis fastigatis sursum incrassatis, clavatis fasciculis arcte contiguis; naviculis linearibus elongatis acicularibus obtusis, long. $\frac{2}{3}$ '''.

Homoeocladia Martiana Kg. Actien. 1836.

An Steinen im Meerbusen von Triest! — 1. natürl. Grösse; 2. 40 mal vergr. 3. = $1\frac{1}{2}$ °; 4. 5. 6. = $4\frac{2}{3}$ °.

42. SCHIZONEMA.

Phycoma filiforme tenue laxum, ex tubo gelineo (*coeloma*) ramoso naviculas abbreviatis longitudinaliter seriatis fovente compositum. Spermatia externa simplicia tubo adnata sessilia.

1. SCHIZONEMA MINUTUM. Taf. 23. Fig. V. 1. 2. 3. 4. ($\frac{1}{100}$); 5. ($4\frac{2}{3}$ °). S. parasiticum, brevissimum, tenue, decumbens, subramosum, ramis in apicem attenuatis acutis, series paucas (2—3) navicularum lanceolata-acutarum (altero latere linearium) foventibus. Long. nav. $\frac{1}{8}$ ''', — coelomatis $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ '''.

Auf Phycolapathum tenue bei Triest! Venedig!

2. SCHIZONEMA HUMILE. Taf. 23. Fig. VII. 1. ($\frac{1}{1}$); 1' ($1\frac{0}{1}$ °); 2. 3. ($4\frac{2}{3}$ °). S. parasiticum, brevissimum, caespitosum, erectum, subramosum, ramis apice vacuis hyalinis obtusis; seriebus navicularum in coelomate paucis (2—4), naviculis lineari-lanceolatis acutis, altero latere (primario) linearibus truncatis. Long. navic. $\frac{1}{100}$ ''' — coelomatis $1\frac{1}{2}$ '''.

Auf verschiedenen Algen im adriatischen Meere bei Spalato! und Triest! —

3. SCHIZONEMA TENELLUM. Taf. 23. Fig. VIII. ($4\frac{2}{3}$ °). S. in stratum compactum gelatinosum pallidum virescens vel fuscescens dense intricatum; coelomatibus tenuissimis (diam. $\frac{1}{100}$ ''') achromaticis, hyalinis, tenerrimis, mucosis, parce ramosis, naviculis laxè dispositis obsolete seriatis linearibus, truncatis, long. $\frac{1}{115}$ '''.

Bangia quadripunctata Lyngb. Hydr. Tab. 26. — Schizonema quadripunctatum Ag. syst. p. 10. — Schizonema sericeum Suhr.

An der Küste von Seeland! Hoffmann-Bang!

(Herb. Binder.) — Bei Cuxhaven! im Jahdebusen: Koch! (No. 24). —

Anmerk. Die Benennung dieser Form von Seiten Lyngbye's (B. quadripunctata) beruht auf einer mangelhaften Beobachtung. Ich habe zahlreiche Original-exemplare von Hoffmann-Bang untersucht und niemals die eingeschlossenen Körperchen anders gefunden, als ich sie in meiner Zeichnung dargestellt habe. Auch die frischen lebenden Exemplare, welche ich selbst bei Cuxhaven sammelte, zeigen die Sache nicht anders, daher ich den Trivialnamen, weil er etwas ausdrückt, was gar nicht vorhanden ist, verändert habe.

4. SCHIZONEMA TENUISSIMUM. Taf. 23. Fig. III. 1. ($1\frac{0}{1}$ °). 2. 3. ($4\frac{2}{3}$ °). S. in stratum compactum mucosum fuscescens dense intricatum, coelomatibus crispatis subramosis, tenerrimis, hyalinis tenuissimis (diam. $\frac{1}{100}$ '''), naviculis minutissimis obsolete seriatis, linearibus truncatis, long. $\frac{1}{100}$ '''.

Schizonema tenuissimum Kg. Actien 1836.

An der Küste des adriatischen Meeres auf Steinen bei Spalato! — Ist der vorigen Art sehr ähnlich, aber die Fäden sind dichter verwebt und mehr gekrümmt. —

5. SCHIZONEMA ILLYRICUM. Taf. 22. Fig. III. ($4\frac{2}{3}$ °). S. in stratum mucosum sordide et obscure viride intricatum, coelomatibus tenuissimis (diam. $\frac{1}{120}$ — $\frac{1}{110}$ '''), simplicibus (?) tenerrimis hyalinis; naviculis acuminatis lanceolatis seriatis densis, siccatis non distinctis, long. $\frac{1}{140}$ — $\frac{1}{120}$ '''.

Zwischen Conferven in halbsalzigen Wassergräben bei Zaule, unweit Triest! — die eingeschlossenen Naviculæ verschwinden nach dem Glühen, wahrscheinlich weil die sehr zarten Kiesel-schalen durch das während des Verbrennens gebildete Alkali angegriffen werden. —

6. SCHIZONEMA TENUE. Taf. 23. Fig. II. 1. ($\frac{1}{100}$) 2. 3. 4. ($\frac{2}{100}$). S. aureo-fuscens in stratum densum complicatum, coelomatibus subsimplicibus inaequalibus (diam. $\frac{1}{110}$ — $\frac{1}{90}$ ''') saepe contractis, hyalinis; naviculis obsolete seriatis, saepe inordinatis, oblongo-linearibus truncatis, long. $\frac{1}{100}$ '''.

Schizonema tenue Kg. Actien. 1836. (non Ag.)

In Salzgräben bei Servola unweit Triest! — Diese Form trägt deutliche und zahlreiche Früchte (Fig. 2. a.) an ihren Schläuchen. Ausserdem habe ich noch einige in der Entwicklung begriffene Keime beobachtet, welche sich zwischen den Schläuchen befanden und in den Figuren b und c. dargestellt sind. Auch ist noch bemerkenswerth, dass hie und da an den Spitzen der Schläuche Anschwellungen vorkommen, welche sich abschnüren und voll von Naviculis sind (Fig. 3).

7. SCHIZONEMA LUTESCENS. S. cespitosum, fluctuans, siccitate pallide rutilans, nitens coelomatibus simpliciusculis basi vacuis coloratis, apice hyalinis naviculis repletis, capillaribus (diam. ad $\frac{1}{80}$ '''), naviculis oblongo-lanceolatis obtusis, long. $\frac{1}{100}$ '''.

Oscillatoria majuscula Jürg. Alg. Dec. IV. 7.!

In der Nordsee! — Hat mit Sch. rutilans die grösste Aehnlichkeit; die eingeschlossenen Naviculæ besitzen bei beiden ganz dieselbe Grösse und Gestalt, aber die Schläuche sind bei S. lutescens durchschnittlich etwas dicker, ihre Farbe heller, unterwärts oft leer, hell fuchsgelb, oberwärts mehr angefüllt, farblos, aber durch die eingeschlossenen Naviculæ innerlich graugrün gefärbt. Der Glanz nach dem Trocknen ist stärker, als bei S. rutilans, firnissartig.

8. SCHIZONEMA RUTILANS. Taf. 23. Fig. VI. 1. 2. ($\frac{2}{100}$). S. cespitosum, fluctuans, inferne nitens badium, apice viride; coelomatibus simpliciusculis basi coloratis fuscis (vacuis), apice hyalinis (repletis), capillaribus (diam. $\frac{1}{80}$ '''); naviculis

in apicibus tubulorum confertis, oblongo-linearibus, truncatis, long. $\frac{1}{100}$ '''.

Conferva rutilans Trentepohl. — Roth. Cat. 3. p. 179. — Jürgens Dec. I. No. 3. — Schizonema rutilans Ag. Consp. p. 18.

In der Nordsee, an der oldenburg'schen Küste! auf Wangerooge! — Die Schläuche und Rasenbüschel werden bis 2 Zoll lang. Die eben beschriebene Form ist ausgezeichnet durch die kastanienbraune Farbe der untern Schläuche, welche gewöhnlich leer sind. Exemplare, welche ich selbst gesammelt, stimmen mit denen, welche ich von Hrn. Jürgens erhielt, vollkommen überein. Dennoch kommen noch eine Anzahl Formen vor, welche sich zwar nicht oder nur wenig in den Naviculis, wol aber durch ihre gesammte Grösse, den Mangel an Glanz (nach dem Trocknen), durch grössere oder geringere Schleimigkeit und Schlüpfrigkeit, so wie auch äusserlich durch ihre Farbe unterscheiden. Ich führe sie hier als Unterformen an und es ist noch zu bestimmen, ob sie mit demselben Rechte als selbstständige Formen aufgeführt werden können, wie die andern.

α) *Schizonema parvulum*; dense cespitosum, sordide et opaco-virescens; naviculis remotis inordinatis, sparsis, gracilibus, linearibus, long. $\frac{1}{100}$ '''.

An Holz im Meere bei Wangerooge. — Die Schläuche werden nur 2 — 3 Linien lang; ihre Dicke beträgt $\frac{1}{100}$ '''.

β. *Schizonema lubricum*; cespitosum, viride, coelomatibus crystallinis, hyalinis valde mucosis apice ramosis; naviculis parum majoribus, latioribus distinctissimis. Long. $\frac{1}{90}$ '''.

Helgoland: Binder! — Besitzt nach dem Trocknen fast keinen Glanz.

γ. *Schizonema Hoffmanni* Ag. Taf. 23. Fig. X. 1. ($\frac{1}{100}$); 2. ($\frac{1}{100}$); 3. ($\frac{2}{100}$); cespitosum, basi pallide viride apice fuscens, crispulum; coelomatibus hyalinis (non coloratis); naviculis confertis distinctissimis oblongis, late truncatis, altero latere lanceolatis, long. $\frac{1}{80}$ ''' — $\frac{1}{90}$ '''.

Bangia rutilans Lyngb. t. 24.

An Hummerkästen auf Helgoland: Binder! Bei Hofmannsgave: Hofmann-Bang! (Herb. Binder.)

δ. *Schizonema viride*; Taf. 23. Fig. VI. 3,

($4\frac{2}{3}$); cespitosum, viride; coelomatibus hyalinis (non coloratis); naviculis gracilibus lineari-lanceolatis, obtusis, long. $\frac{1}{100}$ '''.

Schizonema balticum *Ehrenbg.* Inf. p. 236. Taf. XX. Fig. XV. — *Schizonema ectocarpoides* *Meneghini* in litt.

Helgoland und Cuxhaven!

9. *SCHIZONEMA EHRENBERGII*. Taf. 23. Fig. IX. 1 ($\frac{1}{3}$); 2 ($4\frac{2}{3}$). S. parasiticum, lubricum, cespitosum, viride, ramosum, coelomatibus ramosis crystallino-hyalinis, ramis apice obtusis, naviculis in specim. sicc. is) aegre conspicuis, tenerrimis, obsolete seriatis, altero latere oblongis truncatis, altero apice rotundatis, long. $\frac{1}{110}$ '''.

Monema quadripunctatum *Greville* (ex specim.)! *Naunema Dillwynii* *Ehrenbg.* Inf. 1838. p. 235. — Taf. XX. Fig. XIII.

In der Ost- und Nordsee. — Das Exemplar, wonach ich meine Abbildung angefertigt habe, erhielt ich vom sei. Sprengel in Halle, welcher es unter dem Namen *Monema quadripunctatum* von Greville erhalten hatte. — Wird 1 — $1\frac{1}{2}$ Zoll lang.

10. *SCHIZONEMA DILLWYNII*. Taf. 26. Fig. III. 1 ($\frac{1}{3}$); 2 ($1\frac{0}{1}$); 3 ($4\frac{2}{3}$). S. cespitosum fluctuans, lubricum, pulchre viride, fastigatum, ramosissimum, ramis supremis abbreviatis, crebris, patentibus, attenuatis, acutiusculis; coelomatibus crystallino-hyalinis; naviculis inferioribus remote sparsis superioribus confertis, altero latere lanceolatis, altero oblongis truncatis, long. $\frac{1}{35}$ '''.

Schizonema Dillwynii *Grev.* in Hook Br. fl. II. p. 412. — *Ag. Consp.* p. 20. — *Wyatt Alg. Danm.* No. 199. Conf. foetida *Dillw.* tab. 104.?

Torbay (England); (Herb. Binder!) —

11. *SCHIZONEMA SORDIDUM*. Taf. 24. Fig. I. 1 ($\frac{1}{3}$); 2 ($1\frac{0}{1}$); 3 ($4\frac{2}{3}$). S. minutum cespitosum parasiticum, sordide fuscescens-griseum; coelomatibus subdichotomis, achromaticis, ramis aequalibus; naviculis oblongis gracilibus truncatis, altero latere lanceolato-linearibus obtusiusculis, long. $\frac{1}{120}$ — $\frac{1}{100}$ '''.

K. Actien 1836.

In den Lagunen von Venedig, an Blättern von *Zostera*! — Auch bei Helgoland! (und zwar mit

fast denselben Parasiten besetzt wie bei Venedig.) — Wird nur höchstens 2 Linien lang.

12. *SCHIZONEMA ARANEOSUM*. Taf. 24. Fig. II. ($4\frac{2}{3}$). Taf. 25. Fig. IX. 1 ($\frac{1}{3}$); 2, 3, 4. ($1\frac{0}{1}$); 5 ($4\frac{2}{3}$). S. fuscescens-virescens (in siccitate opaco- et griseo-viride concolor), cespitosum; coelomatibus capillaribus ramosis achromaticis; naviculis distincte seriatis, in superioribus partibus coelomatis confertissimis, altero latere exacte lanceolatis acutis, altero oblongis truncatis, long. $\frac{1}{80}$ — $\frac{1}{55}$ '''.

Conferva araneosa *Mohr.* — *Conferva comoides* *Dillw.* Taf. 27. *Schizonema comoides* *Ag. Consp.* p. 19.

In der Nordsee an der deutschen und englischen Küste; desgl. im Canal an der Nordküste von Frankreich. — Wird bis 2 Zoll lang und darüber.

13. *SCHIZONEMA FLOCCOSUM*. Taf. 24. Fig. III. 1 ($\frac{1}{3}$); 2 ($\frac{0}{3}$); 3, 4, 5 ($1\frac{0}{1}$); 6, 7 ($4\frac{2}{3}$). S. cespitosum, intricatum, ramosissimum; coelomatibus hyalinis amplioribus apice acutiusculis; naviculis distincte seriatis altero latere lanceolatis acutis, altero oblongis truncatis, long. $\frac{1}{55}$ ''' — $\frac{1}{50}$ '''.

Wangerooge! — Wird $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Zoll hoch.

14. *SCHIZONEMA CRISPUM*. Taf. 29. Fig. 71. a ($\frac{1}{3}$); b ($1\frac{0}{1}$); c ($4\frac{2}{3}$). parvum, crispum, capillare, viride, ramosum; coelomatibus apice dilatatis multifidis obtusis; naviculis confertissimis seriatis obsolete minutissimis.

Schizonema crispum *Montagne!* Prodr. Phycar. nov. 1842. p. 16.

Aucklands-Insel: D'Urville (mitgetheilt durch Hr. Montagne).

15. *SCHIZONEMA PLUMOSUM*. Taf. 26. Fig. I. 1 ($\frac{1}{3}$); 2 ($1\frac{0}{1}$); 3 ($4\frac{2}{3}$). S. cespitosum, fluctuans, crispulum, viride, fastigato-ramosum; coelomatibus apice dense fectis, dilatatis, multifidis; naviculis distinctis, uno latere oblongo-ellipticis apice rotundatis, altero latere oblongis truncatis, minutissimis, (long. $\frac{1}{120}$ ''').

Helgoland: Binder! — Ist den Vorigen sehr ähnlich aber die Naviculæ, welche bei *S. crispum* gar nicht deutlich zu sehen sind, erscheinen hier grösser und mit bestimmter deutlicher Form. — Länge 1 Zoll.

16. SCHIZONEMA STRIOLATUM. Taf. 26. Fig. II. 1 ($\frac{1}{2}$); 2, 3 ($1\frac{1}{2}^0$); 4, 5 ($4\frac{2}{3}^0$). S. cespitosum, viride, crispum, capillare, fastigato-ramosum; coelomatibus transverse striatis basi subcavis apice faretis, ubique crystallino-hyalinis; naviculis oblongis, altero latere apice attenuatis obtusis, altero truncatis.

Helgoland: Binder! — Länge 1 Zoll.

17. SCHIZONEMA CAPITATUM. Taf. 27. Fig. IV. 1 ($\frac{1}{2}$); 2, 3, 4 ($2\frac{1}{2}$); 5 ($1\frac{1}{2}^0$); 6 ($4\frac{2}{3}^0$). S. laete viride setaceum, ramis elongatis gracilibus virgatis apice corymboso-capitatis, acutis; naviculis distinctissime seriatis, minutis ($\frac{1}{100}$ long.) uno latere lanceolatis, altero oblongis truncatis.

Helgoland! — Wird bis 2 Zoll lang.

18. SCHIZONEMA TRICHOCEPHALUM. Tf. 27. Fig. III. 1 ($\frac{1}{2}$); 2, 3 ($2\frac{1}{2}$); 4 ($1\frac{1}{2}^0$); 5 ($4\frac{2}{3}^0$). S. viridi-lutescens, ultra setaceum, rigidum, cespitosum, parce ramosum, ramis inferioribus sparsis simplicibus, terminalibus confertis capitatis curvatis subulatis; naviculis confertissimis seriatis, minutis ($\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{20}$) latioribus oblongis truncatis.

Helgoland: Binder! — Wird 1 Zoll lang.

19. SCHIZONEMA BRYOPSIS. Taf. 26. Fig. VIII. 1 ($\frac{1}{2}$); 2 ($1\frac{1}{2}^0$); 3 ($4\frac{2}{3}^0$). S. viride, setaceum rigidum, ramosum, ramis, sparsis superioribus patentibus obtusis, naviculis majoribus (long. $\frac{1}{8}$ — lat. $\frac{1}{80}$) oblongis, altero latere apice rotundatis, altero truncatis.

Helgoland: Binder! — Wird 1 Zoll hoch.

20. SCHIZONEMA ARBUSCULA. Taf. 27. Fig. I. 1 ($\frac{1}{2}$); 2 ($1\frac{1}{2}^0$); 3 ($4\frac{2}{3}^0$). S. viride l. viridi-lutescens, ultra setaceum, rigidum, ramis hinc sparsis, hinc fasciculatis acutis erectis, naviculis maximis seriatis, altero latere lanceolato-ellipticis, altero late oblongis truncatis (long. $\frac{1}{2}$ — lat. $\frac{1}{80}$ — $\frac{1}{100}$).

Naunema Arbuscula Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XX. Fig. XIV.

Helgoland: Binder! — Wird 2 Zoll hoch.

21. SCHIZONEMA HYDRUROIDES. Taf. 26. Fig. VII. 1 ($\frac{1}{2}$); 2 ($\frac{1}{100}$); 3 ($4\frac{2}{3}^0$). S. viride l. fuscescens, ultra setaceum, rigidum, ramis elongatis, ramulis fasciculatis capillaribus; naviculis seriatis

confertis, minutis (long. $\frac{1}{15}$) latiusculis, altero latere apice rotundatis, altero truncatis.

Helgoland: Binder! — Wird 2 bis 3 Zoll hoch.

22. SCHIZONEMA SMITHII. Taf. 27. Fig. V. 1 ($\frac{1}{2}$); 2 ($1\frac{1}{2}^0$); 3 ($4\frac{2}{3}^0$). S. dendroideum, trunco crassiusculo subsimplici, apice ramosissimo, ramis dense fastigatis basi setaceis, sursum attenuatis capillaribus acutis; naviculis majoribus, uno latere (secundario) lanceolatis obtusiusculis, altero oblongis truncatis. (Long. $\frac{1}{80}$).

Ulva fortida E. Bot. tab. 2101. — Schizonema Smithii Ag. — Grev.

Sidmouth: Binder! — — Wird 2 Zoll lang; der Stamm erreicht die Dicke einer schwachen Taubenfeder. — Unser Exemplar ist mit Rhipidophora anglica besetzt.

23. SCHIZONEMA HELMINTOSUM. Taf. 27. Fig. VI. I. ($\frac{1}{2}$); 2 ($1\frac{1}{2}^0$); 3 ($4\frac{2}{3}^0$). S. crassum ramosissimum, ramis ramulisque in apices acutos sensim attenuatis; naviculis majoribus (long. $\frac{1}{80}$) fibris delicatissimis intertextis, oblongis diametro 3plo longioribus, a latere secundario subellipticis apice late rotundatis, a latere primario apice truncatis.

Schizonema helmintosum Chauv. — Duby. — Ag.

Helgoland; Binder! — England; Normandie.

— Wird 2 — 3 Zoll lang. — Der untere Stamm erreicht die Dicke einer Taubenfeder und darüber.

24. SCHIZONEMA SCOPARIUM. Taf. 27. Fig. VII. 1 ($\frac{1}{2}$); 2, 3 ($1\frac{1}{2}^0$); 4, 5 ($4\frac{2}{3}^0$). S. crassum ramosum, ramis sursum dilatatis, apice in ramulos numerosissimos subfastigatos capillaceos acutos laciniatis; naviculis majoribus (long. $\frac{1}{80}$), fibris delicatissimis intertextis, oblongis, altero latere apice rotundatis, altero truncatis.

Schizonema laciniatum Harvey? Man. Brit. Alg. p. 210. (1841). — Schizonema Smithii Wyatt Alg. Danm. No. 151.

Torbay (England): Binder! — Wird einige Zoll lang.

25. SCHIZONEMA GREVILII. Taf. 26. Fig. IV. 1 ($\frac{1}{2}$); 2, 3 ($1\frac{1}{2}^0$). — Taf. 5. Fig. I. ($4\frac{2}{3}^0$). S. cespitosum, tenue, capillare, fastigato-ramosum, vi-

ridi-fuscescens; coelomatibus dichotomis basi transversim striatis; naviculis hinc longitudinaliter hinc oblique ordinatis; maximis, longitudinaliter lineatis, a latere primario late oblongis truncatis, a latere secundario lanceolatis acutis. (Long. $\frac{1}{48}$ '''.)

Monema comoides Grev. Crypt. sc. fl. tab. 358. — *Schizonema Grevillii* Ag. Consp. pag. 19.

An Felsen bei Helgoland! — (auch von Binder dort gesammelt); — bei Morbihan: Brébisson (Herb. Binder) — und an den Küsten Grossbritanniens: Greville. — Wird 1 — $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch.

26. SCHIZONEMA? MUCOSUM. Taf. 26. Fig. IX. 1. ($1\frac{1}{2}$ °); 2, 3 ($4\frac{2}{3}$ °). S. maxime mucosum, molle, coelomatibus obsoletis contiguis implicatis; naviculis maximis seriatis, a latere secundario lanceolato-oblongis apice obtusis, a latere primario oblongis apice late truncatis. (Long. $\frac{1}{35}$ — $\frac{1}{30}$ '''.)

Schizonema tenue Ag. (ex speciminibus).

Auf Steinen im adriatischen Meere bei Triest: Agardh!

Anmerk. Ich habe meine Abbildung nach einem Exemplar von Agardh gefertigt, welches in der Sammlung des Hrn. Senator Binder befindlich ist, muss aber bekennen, dass dieses Original nicht genau mit Agardh's Beschreibung (Conspect. p. 17.) stimmt, am wenigsten aber auf den Beinamen „tenue“ Anspruch machen kann.

Zweifelhafte Formen.

a. *Naunema simplex* Ehrenberg (Inf. 1838. p. 234. Taf. XV. Fig. XII.) gehört vielleicht zu *Sch. minutum*.

b. *Naunema amphioxys* Ehrenberg. Amer. Taf. III. n. 5. — (eine Copie davon auf unserer Taf. 28. Fig. 5.) — Ist sehr zweifelhaft, weil Ehrenberg nur Bruchstücke davon untersuchte, welche aus süßem Wasser von San Pedro y San Pablo in Mexico herrühren sollen. — Ein ächtes *Schizonema* ist aber bis jetzt noch nicht in süßem Wasser gefunden worden.

c. *Schizonema adriaticum* Ag. Consp. p. 21. „filis capillo tenuioribus elongatis simpliciusculis, exsiccatione olivaceo-viridibus opacis.“ — Bei Venedig. — Ist mir nicht bekannt.

d. *Schizonema lacustre* Ag. Consp. p. 7. — Aus dem Mälarnsee — gehört wahrscheinlich zu *Encyonema*.

e. *Monema obtusum* Grev. Cr. Scot. Fl. VI. Tab. 302. „filis dichotomis, ramis subdivaricatis, apice obtusis, granulis numerosissimis, lineari-oblongis, geminatis.“ — Frith of Forth. —

f. *Schizonema Wyattiae* Harv. Brit. Alg. p. 211. — Scheint *Sch. Arbuscula* Ehrenberg zu sein.

g. *Schizonema spadiceum* Grev. in Hook Br. Fl. II. p. 412. „filaments capillary, tufted, much branched; ramuli much divaricated.“ — England.

h. *Schizonema virescens*. Harv. Man. of Brit. Algae p. 212. — Ist mit unserm *Sch. plumosum* zu vergleichen.

i. *Schizonema dubium* Harv. l. c. = Ist mit unserm *Sch. trichocephalum* und *capitatum* zu vergleichen.

k. *Schizonema crinoideum* Harv. l. c. p. 214. — Scheint mit unserm *Schiz. tenuissimum* oder *tenellum* gleich zu sein.

l. *Schizonema gelatinosum* Suhr (in Herb. Sonder) ist gar kein *Schizonema*, sondern gehört zur Gattung *Cylindrospermum* (Kg. Phycol. p. 211.).

m. *Schizonema lubricum* Meneghini ined.) — Scheint mir eher eine *Homoeocladia*, als ein *Schizonema* zu sein, daher ich den Namen *Homoeocladia lubrica* dafür vorschlagen möchte. Die Form bildet gallertartige borstendicke Fäden, welche sich parasitisch an *Cystosira Hoppii* befinden, eine grüne Farbe besitzen und sich vorzüglich an der Spitze theilen. Die äussere Hülle ist stark gelatinös, steht weit von dem innern die Axe bildenden Kerne der dicht zusammengedrängten Naviculae ab, welche fast ganz die Grösse und Gestalt der Naviculae bei *Raphidogloea interrupta* (Taf. 22. Fig. VI.) besitzen. — Als Fundort wird die Küste von Dalmatien angegeben.

n. *Schizonema nebulosum* Meneghini ined. (in litt.) — Bildet eine gallertartige, leicht in Wasser aufquellende Masse, welche ziemlich ungeordnete Naviculae einschliesst, die in Form und Grösse denen von *Micromega polycladus* Taf. 28. Fig. 1. 2. gleichen. Gehört wahrscheinlich eher zu *Frustrulia* als zu *Schizonema*. — Dalmatien.

o. *Schizonema Cercaria* Meneghini ined. (in litt.) Ist nach den mitgetheilten Exemplaren

ebenfalls kein Schironema. Ich bemerke bei der Untersuchung eine formlose gelatinöse Masse, in welcher eine Menge kleiner Naviculae, deren Form und Umrisse nicht genau ermittelt werden können, sich befinden; ausserdem liegen in dieser Gallertmasse noch Bruchstücke von einer Rhipidophora,

Grammatophora und einige Polythalamien. Es ist also aus dem mitgetheilten Exemplare die eigentliche Form schwer zu entziffern.

p. *Schizonema adriaticum* Meneghini (Herb.); von Venedig. Ist dem Sch. tenuissimum *mihi* sehr ähnlich, nur sind die Schläuche etwas stärker.

43. MICROMEGA.

Phycoma filiforme ramosum, tubo communi externo cinctum, ex naviculis seriatis compositum. Series navicularum singulares tubulis internis minoribus propriis (secundariis) vel fibris tenerrimis curvatis s. crispis cinctae. Spermatia immersa, ex dilatatione navicularum oriunda.

*) Formae tenuiores.

1. MICROMEGA INTRICATUM. Taf. 26. Fig. V. 1. ($\frac{1}{4}$); 2. ($\frac{1}{8}$); 3. ($\frac{1}{16}$). M. delicatulum minus gelatinosum, nebulosum, pallide lutescens, tenue irregulariter ramosum, ramis patentibus superioribus abbreviatis obtusis; seriebus navicularum laxis, fibris tenerrimis longitudinalibus intertextis; naviculis oblongis, obtusis, truncatis, minutissimis (long. $\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{32}$ ''').

Schizonema implicatum Harv. Brit. Alg. p. 213.

Sidmouth: Binder! — Länge der Fäden $\frac{1}{2}$ — 1 Zoll; Dicke derselben $\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{8}$ Linie.

2. MICROMEGA PARASITICUM. Taf. 27. Fig. II. 1. ($\frac{1}{4}$); 2. ($\frac{1}{8}$); 3. ($\frac{1}{16}$). N. tenue cespitosum, fluctuans, parasiticum, cartilagineo-gelatinosum pallide lutescens (interdum fuscum l. castaneum), ramosissimum, capillare; seriebus navicularum minutissimarum, (long. $\frac{1}{16}$ ''') densis.

Schizonema parasiticum Griffiths. — Wyatt. Alg. Danm. No. 201. — Harv. Brit. Alg. p. 213.

An verschiedenen Seealgen an den Küsten Englands, Torbay: Binder; — Helgoland: Binder! — Calvados: Brébisson! (als *Schizonema rutilans*). — Wird bis 2 Zoll lang und drüber.

3. MICROMEGA BOMBYCINUM. Taf. 26. Fig. VI. 1. ($\frac{1}{4}$); 2. ($\frac{1}{8}$); 3. ($\frac{1}{16}$). M. pallide-lutescens contorto-implicatum, fluctuans, ramosissimum, capillaceum; naviculis remote concatenatis aegre definientibus, minutissimis.

Schizonema Agardhii Ehrenbg.?

Helgoland: Binder!

4. MICROMEGA PATENS. Taf. 24. Fig. V. 1. ($\frac{1}{4}$); 2. ($\frac{1}{8}$). M. minutissimum, parasiticum, floccoso-capillare, tenerrimum, gelatinosum, ramis divaricatis s. patentibus, apice obtusis; seriebus navicularum tubulisque internis secundariis distinctis; naviculis minutissimis (long. $\frac{1}{16}$ ''').

Unter Helminthochorton der Apotheken. — Wird kaum einige Linien lang.

5. MICROMEGA FLAGELLIFERUM. Taf. 24. Fig. IV. 1. ($\frac{1}{4}$); 2. 3. ($\frac{1}{8}$). M. minutissimum cespitosum, parasiticum, floccoso-capillare, ramis erectis apice in fibras flagelliformes solutis; seriebus navicularum minutissimarum. ($\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{32}$ ''') long.) tubulisque internis distinctis.

Unter Helminthochorton mit vorigem. — Grösse 1 — 2 Linien.

6. MICROMEGA LINEATUM. Taf. 23. Fig. IV. 1, 2, 3, ($\frac{1}{8}$); 4, 5 ($\frac{1}{16}$). M. decumbens, intricatum, capillaceum, olivaceum, elasticum, lubricum, subramosum, ramis apice attenuatis curvatis obtusiusculis; seriebus navicularum lanceolatarum minutissimarum (long. $\frac{1}{16}$ — $\frac{1}{32}$ ''') distinctis.

Schizonema Smithii Kg. Actien 1836.

An der Küste auf Steinen bei Spalato! (Dalmatia). —

7. MICROMEGA FLOCCOSUM. M. minutum subcapillare, ramosum, delicatulum, gelatinosum; seriebus navicularum (long. $\frac{1}{16}$ ''') obtusarum et truncatarum tubulisque internis secundariis distinctissimis.

Schizonema floccosum Rudolphi, ined.

Triest: Rudolphi! (Herb. Binder). — Die Fäden sind etwa $\frac{1}{2}$ Zoll lang.

**) *Formae rigidae cartilagineae*.

8. *MICROMEGA HYALINUM*. Taf. 24. Fig. VI. 1 ($\frac{1}{1}$); 2 ($\frac{4}{1}$); 3 ($\frac{10}{1}$); 4 ($\frac{42}{1}$). Taf. 25. Fig. IV. 1 ($\frac{1}{1}$); 2. 3. ($\frac{4}{1}$); 4. ($\frac{42}{1}$) *M. ecolor*, hyalinum gelatinosum, molle, basi setaceum, ramosissimum, ramis attenuatis capillaceis apice vacuis; seriebus navicularum paucis laxis, fibris paucis intertextis, naviculis minutis (long. $\frac{1}{65}$ — $\frac{1}{80}$ ''') a latere secundario oblongo-lanceolatis obtusis, altero latere truncatis.

Homoeocladia hyalina Kg. Actien 1836.

Triest und Spalato! — Wird bis 1 Zoll lang.

9. *MICROMEGA TENELLUM*. Taf. 24. Fig. VII. 1, 2, 3 ($\frac{1}{1}$); 4 ($\frac{4}{1}$); 5, 6 ($\frac{10}{1}$); 7. ($\frac{42}{1}$). *M. ecolor*, hyalinum, gelatinoso-cartilagineum, setaceum, ramosum, subdichotomum, ramis apice tenerimis vacuis; seriebus navicularum gracilium tubulisque internis distinctis.

Spalato! — Wird fast einen Zoll lang.

10. *MICROMEGA HYALOPUS*. Taf. 25. Fig. V. 1, 2 ($\frac{1}{1}$); 3, 4. 5 ($\frac{10}{1}$); C ($\frac{42}{1}$). *M. basi ecolor*, hyalinum, sursum virescens, strictum, ramosissimum, ramis fastigatis acutiusculis usque ad apices fartis; seriebus navicularum inferioribus laxis, superioribus confertis. tubulis internis obsoletis; naviculis a latere secundario lanceolatis, altero latere oblongis truncatis; spermatiis immersis globosis.

An *Zostera marina* bei Spalato! — Wird $\frac{1}{2}$ Zoll hoch.

11. *MICROMEGA RAMOSISSIMUM*. Taf. 25. Fig. I. 1 ($\frac{1}{1}$); 2, 3, 4 ($\frac{10}{1}$); 5 ($\frac{42}{1}$). *M. basi ultra setaceum*, rigidum, di-trichotomum, ramis superioribus, vertillicato-fastigatis numerosissimis capillaceis, plus minusve elongatis; seriebus navicularum tubulisque internis (fibris?) distinctis numerosis confertis; naviculis minutis (long. $\frac{1}{80}$ ''') lanceolatis, altero latere oblongo-linearibus truncatis.

Schizonema ramosissimum Ag. Syst. p. 11. (1824).
— *Micromega ramosissimum Ag. Consp. p. 22. (1831).*
— *Schizonema apiculatum Chauv. Alg. Norm.*

An den Nordküsten von Frankreich: De Bré-

bisson! — England; — bei Triest; — Wird 1; — 2 Zoll hoch.

12. *MICROMEGA SETACEUM*. Taf. 25. Fig. II. 1, 2, 3 ($\frac{1}{1}$); 4 ($\frac{42}{1}$). III. 1, 2 ($\frac{1}{1}$). *M. setaceum*, olivaceum, rigidum, subdichotomum, ramulis lateralibus et apicalibus abbreviatis spinescentibus, naviculis seriatis confertis, lanceolatis acutis, altero latere truncatis (long. $\frac{1}{58}$ — $\frac{1}{80}$ '''). (Spermatia immersa elliptico-globosa).

Auf Seealgen bei Spalato! — Grösse 1 Linie bis $\frac{1}{2}$ Zoll.

13. *MICROMEGA AUREUM*. Taf. 27. Fig. VIII. 1 ($\frac{1}{1}$); 2 ($\frac{10}{1}$); 3 ($\frac{42}{1}$). *M. dendroides*, basi ultra setaceum, rigidulum, ochraceo-lutescens, ramosissimum, fastigatum, ramis capillaribus pallescentibus, mucosis teneris; seriebus navicularum tubulisque distinctissimis confertis; naviculis lanceolatis, altero latere oblongis truncatis, long. $\frac{1}{80}$ '''.
Sidmouth: Binder! — Grösse 1 — $1\frac{1}{2}$ Zoll

14. *MICROMEGA CORYMBOSUM*. Taf. 27. Fig. IX. 1 ($\frac{1}{1}$); 2. ($\frac{4}{1}$); 3 ($\frac{10}{1}$); 4 ($\frac{42}{1}$). *M. dendroides*, basi crassiusculum, firmum, rigidum, olivaceo-lutescens, ramosissimum, ramis setaceis, rigidis, hinc illinc corymbose contractis; seriebus navicularum tubulisque distinctis, confertis, naviculis elliptico-lanceolatis, altero latere oblongis truncatis, long. $\frac{1}{80}$ '''.
Schizonema corymbosum Ag. Syst. 1824. p. 11.
Sidmouth: Binder; — Grösse bis $1\frac{1}{2}$ Zoll.

15. *MICROMEGA MYXACANTHUM*. Taf. 24. Fig. VIII. 1, 2 ($\frac{1}{1}$); 3 ($\frac{25}{1}$); 4 ($\frac{10}{1}$); 5 ($\frac{42}{1}$). *M. crassiusculum minus*, gelatinoso-cartilagineum, pallide-fuscescens, ramis divaricatis basi attenuatis, apice digitato-multifidis, laciniis patentibus acutis; seriebus navicularum lanceolarum (long. $\frac{1}{80}$ ''') inferioribus laxissimis paucis sursum crebrioribus laxè complicatis in apicibus magis confertis concurrentibus.

Spalato! Triest!

16. *MICROMEGA APICULATUM*. Taf. 27. Fig. X. 1 ($\frac{1}{1}$); 2, 3, 4 ($\frac{4}{1}$); 5 ($\frac{10}{1}$); 6 ($\frac{42}{1}$). *M. setaceum*, olivaceum, rigidum, ramis erectis apice dilatatis acutis, hinc illinc laciniatis; seriebus navicularum confertis, tubulis internis secundariis di-

stinctis; naviculis lanceolatis, altero latere oblongis truncatis, long. $\frac{1}{5}\frac{1}{8}$ '''.

Gloionema et *Monema* apiculatum *Grev.* Scot. Crypt. tab. 30. — *Schizonema* apiculatum *Ag.* Syst. p. 11. — *Micromega* apiculatum *Ag.* Consp. p. 22.

La Rochelle: Montagne! (Herb. Binder). — An den Küsten Schottlands: *Greville*. — Grösse $\frac{1}{2}$ Zoll.

17. MICROMEGA MEDUSINUM. Taf. 25. Fig. VI. 1 ($\frac{1}{2}$); 2 ($\frac{4}{1}$); 3 ($\frac{1}{1}\frac{0}{0}$); 4 ($\frac{4}{1}\frac{2}{0}$). *M.* cartilagineo-gelatinosum, hyalino-fuscescens, basi tumidum, ramis irregularibus basi valde incrassatis, apice in fibras penicillatas solutis; seriebus navicularum laxè impicatis fibris longitudinalibus flexuosis intertextis.

Triest! Spalato! 1835. (Auch von *Meneghini* als *Berkeleya fragilis?* erhalten). — Grösse bis $\frac{1}{2}$ Zoll.

18. MICROMEGA CHONDROIDES. Taf. 25. Fig. VIII. 1 — 5 ($\frac{1}{2}$); 6 ($\frac{4}{1}$); 7 ($\frac{4}{1}\frac{2}{0}$). *M.* minutum, cartilagineum, olivaceum ramulis terminalibus aggregatis clavatis obtusis, hinc inde piloso-spinulentibus; seriebus tubulisque internis distinctissimis confertis; naviculis membranaceis flaccidis minutis (long. $\frac{1}{11}\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{11}\frac{1}{8}$ '''). (Spermatii immersis globosis.)

Triest! an Steinen. (1835.) — Grösse 2 — 4 Linien.

19. MICROMEGA SPINESCENS. Taf. 27. Fig. XI. 1 ($\frac{1}{2}$); 2 ($\frac{2}{1}$); 3 ($\frac{1}{1}\frac{0}{0}$); 4 ($\frac{4}{1}\frac{2}{0}$). *M.* ultra setaceum sursum parum dilatatum, ramulis terminalibus acutis spinulentibus; seriebus tubulisque internis distinctissimis confertis; naviculis lanceolatis, altero latere oblongis truncatis, (long. $\frac{1}{8}\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}\frac{1}{10}$ '''). Spermatii internis globosis.

Triest! (1835.) — Grösse 4 — 6 Linien.

20. MICROMEGA ALBICANS. Taf. 27. Fig. XII. 1 ($\frac{1}{2}$); 2 ($\frac{1}{1}\frac{0}{0}$); 3 ($\frac{4}{1}\frac{2}{0}$). *M.* setaceum albicans vel olivaceo-virescens, ramis ramulisque crassitie aequalibus, fasciculatis, verticillatisve; naviculis remote seriatis, lanceolatis (long. $\frac{1}{10}\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{10}\frac{1}{10}$ ''') tubulis distinctis.

Triest! (1835.) — Grösse $\frac{1}{2}$ Zoll.

21. MICROMEGA POLYCLADOS. Taf. 28. Fig. I. 1 ($\frac{1}{2}$); 2 ($\frac{4}{1}\frac{2}{0}$). *M.* setaceum, dichotome ramosissimum, ramis elongatis gracilibus rigidulis, naviculis obsoletis (membranaceis?) flaccidis in tubulis distinctis; spermatii ellipticis.

Triest! — Sidmouth: Binder! — Grösse 1 Zoll.

22. MICROMEGA PALLIDUM. Taf. 28. Fig. III. 1. 2. 3 ($\frac{1}{2}$); 4 ($\frac{4}{1}\frac{2}{0}$). *M.* pallidum, rigidum, duriusculum, ramosissimum, ramis ramulisque abbreviatis divaricatis obtusis, naviculis laxè seriatis (long. $\frac{1}{8}\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}\frac{1}{8}$ ''') in tubulis distinctissimis.

Micromega pallidum *Ag.* in Bot. Ztg. 1827. — Consp. p. 23.

Triest an Seealgen! — Bildet Polster von der Grösse einer Kirsche oder Pflaume.

23. MICROMEGA CORNICULATUM. Taf. 28. Fig. II. 1 ($\frac{1}{2}$); 2 ($\frac{4}{1}\frac{2}{0}$). *M.* basi crassum, duriusculum, planum, dichotomum, apice ramosissimum, ramulis ultimis spinulentibus; naviculis gracilibus lanceolatis (long. $\frac{1}{5}\frac{1}{10}$ ''') in tubulis distinctis.

Micromega corniculatum *Ag.* Bot. Ztg. 1827. — Ic. Alg. Europ. tab. 4. — *Micromega divaricatum* *Meneghini!*

Triest! — Grösse bis 2 Zoll.

β . ramulis ultimis penicillato-fibrosis.

Micromega penicillatum *Ag.* Consp. p. 23.

Triest!

Zweifelhafte Art:

24. MICROMEGA BLYTTII. „Fronde elongata filiformi pluries laxè et irregulariter dichotoma cylindrica nec attenuata.“

Ag. Consp. p. 23. (1830).

An der scandinavischen Küste. — „Frons buncialis, erecta, $\frac{1}{2}$ lineae crassa, axillis rotundatis. Series cymbellarum numerosae parallelae.“ Vielleicht mit *Schizonema Bryopsis* (Taf. 26. Fig. VIII.) identisch?

44. DICKIEIA.

Phycoma foliaceum (phylloma) basi substipitatum. Naviculae in membrana gelinea irregulariter sparsae.

DICKIEIA ULVACEA. *D. pallida* fuscescens in siccitate olivacea; stipite tenuissimo capillari brevissimo, phyllomate oblongo, irregulariter lobato s. crenulato, in basin sensim attenuata; naviculis oblongis latiusculis geminatis, obtusangulis, utroque apice truncatis. Long. phyllomatis $\frac{1}{2}$ — 2"; navicularum $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ ".

Dickieia ulvacea Berkeley in litt. (1844.)

An der Küste von Aberdeen (Nord-Brittanien) in Seesümpfen, zuerst entdeckt am 20. April 1844 von Dr. G. Dickie in Aberdeen, welcher mir unter dem 25. Mai Exemplare nebst beigefügter Zeich-

nung einsandte. — Später (5. Juni) zeigte mir Hr. Berkeley an, dass er diese interessante Form unter dem angegebenen Namen in den *Annals of Natural History* beschreiben werde. Eine Abbildung konnte nicht mehr aufgenommen werden.

Bemerkung.

Die Gattung *Gloiodictyon* Ag. Consp. p. 25. ist höchst wahrscheinlich keine Diatomee, sondern scheint mehr in die Nähe von *Tetraspora* und *Hydrurus* bei den Algen zu gehören.

Tribus II.

DIATOMEAE VITTATAE. Striemige Diatomeen.

Lorica silicea (in latere primario) longitudinaliter (raro transversim) vittata, laevis vel transverse striata, nec areolata.

Ordo I. ASTOMATICAE. Mundlose Diatomeen. Ostiolo medio in latere secundario nullo.

Familia XI. LICMOPHOREAE; bacilli cuneati affixi, flabellati.

Familia XII. STRIATELLEAE; bacilli tabulati, plerumque affixi, ancipites, concatenati vel fasciati.

Ordo II. STOMATICAE. Mundführende Diatomeen. Ostiolo medio in latere secundario distinctissimo magno.

Familia XIII. TABELLARIAE; bacilli tabulati, ventricosi, plerumque affixi, concatenati vel fasciati.

Familia XI. LICMOPHOREAE.

Historisches. Die ersten Formen dieser Familie wurden von Lyngbye 1818 als *Echinella paradoxa* und *Echinella cuneata* beschrieben. Jene verband C. Agardh (1824) mit der Gattung *Gom-*

phonema, während er diese unter seiner Gattung *Frustulia* anführte. Einige Jahre später (1827) stellte Agardh die Gattung *Licmophora* auf, von welcher er in seinem *Systema Algarum* (1824) eine Art als *Meridion radians* beschrieben hatte. In demselben Jahre beschrieb Greville diese Form als *Exilaria flabellata* und Ehrenberg beschrieb 1828 eine *Licmophora* als *Echinella splendida*. In meiner *Synopsis Diatomearum* (1833) vereinigte ich die Gattung *Licmophora* mit *Gomphonema* und führte die stiellose *Echinella cuneata* unter *Frustulia* auf. Auch Brébisson folgte (1838) diesem Beispiel. In seinem grössern Infusorienwerke führte Ehrenberg die *Licmophoreen* theils unter dem generischen Namen *Echinella*, theils unter seiner Gattung *Podosphenia* auf, wohin er alle diejenigen keilförmigen Formen brachte, welche ohne Stiele vorkommen. In seinem Werke über die amerikanischen Bacillarien stellte Ehrenberg (1843) noch eine neue Gattung unter dem Namen *Climacosphenia* auf. Der Umstand, dass alle *Licmophoreen* keine mittlere Oeffnung in den Nebenseiten besitzen, veranlasste mich, dieselben von den *Gomphonemeen*, mit denen ich sie früher vereinigt hatte, in diesem Werke zu trennen.

Verwandtschaft. Die grösste Aehnlichkeit haben die *Licmophoreen* mit den *Gomphonemeen* und der Abtheilung *Grallatoria* bei der Gattung *Synedra*. Von beiden Gattungen unterscheiden sie sich durch die in den Hauptseiten stark entwickelten Längsstriemen, welche den innern Raum des Kieselkörperchens in mehrere Fächer theilen; ausserdem fehlt ihnen, wie schon erwähnt, die mittlere Oeffnung in den Nebenseiten, welche bei *Gomphonema* deutlich vorhanden ist. Ueberdies sind die Stäbchen bei *Grallatoria* nicht keilförmig, sondern linealisch.

Entwickelungsverhältnisse. Die *Licmophoreen* kommen fast immer angewachsen vor, und zwar setzen sie sich mit dem schmalen Ende ihrer Schalen an ihrer Unterlage fest. Wo man die Körperchen los und frei findet, da sind sie wahrscheinlich erst durch Zerstörung der gelinosen Substanz, wodurch sie angeheftet waren, frei geworden. Ueberdies kommt es bei den *Licmophoreen* öfters vor, dass die Stäbchen sich von ihrem ursprünglichen Anheftungspunkte ablösen und an andern Stellen festsetzen, was bei den verwandten Familien nicht stattfindet. Ein Theil der *Licmophoreen* entwickelt sehr deutliche Stiele, welche namentlich bei *Licmophora* besonders dick und fest sind, auch sich sehr in die Länge ausdehnen und verästeln. Die Verbindung der Stäbchen geschieht immer nur fächerförmig, und diese gefächerten Formen kommen bei *Licmophora* am stärksten entwickelt vor.

Die *Interaneen* bestehen anfangs meist aus zwei Platten, welche sich an die keilförmigen Hauptseiten anlegen, späterhin ein- oder mehreremale in die Quere theilen und zuletzt sich in Kügelchen auflösen. Ihre Farbe ist im Leben meist goldgelb oder braun, seltener olivenfarbig oder grün.

Vorkommen. Die *Licmophoreen* sind nur im Meere einheimisch. Sie finden sich parasitisch an Algen oder auch an andern Pflanzen, welche das Meer bewohnen. Die meisten Formen dieser Familie sind in den Meeren gefunden worden, welche die Küsten Europa's bespülen, doch kennt man auch einige Formen von den Küsten des westlichen Continents. Die tropischen Küsten Südamerika's und Neuhollands zeichnen sich durch die Gattung *Climacosphenia* aus, welche anderwärts bis jetzt noch nicht gefunden worden ist.

45. PODOSPHENIA.

Bacilli a latere primario cuneati, a latere secundario obovato-lanceolati, affixi. Stipite nullo (vel obsoleto).

1. PODOSPHENIA TERGESTINA. Taf. 8. Fig. XIII. ($4\frac{2}{3}$). P. triangulari-cuneata, bacillis geminatis vel ternatis, flabellatim conjunctis, basi acutis. Long. $1\frac{1}{2}$ '''.

An *Phlebothamnion versicolor* bei Triest!

2. PODOSPHENIA DEBILIS. Taf. 8. Fig. VII. Taf. 12. Fig. 1. a. b. c. Taf. 24. I. Fig. 6. ($4\frac{2}{3}$). P. (anguste) cuneata, basi acutiuscula, subflabellata. Long. $1\frac{1}{8}$ ''' — $1\frac{1}{2}$ '''.

Parasitisch an den Stielen verschiedener Lic-

mophoreen und anderer Algen, in der Nordsee bei Helgoland! und bei Triest!

3. *PODOSPHENIA NANA*. „P. laevis corpusculis lineari-cuneatis angustis minoribus, a latere clavatis nec lineolatis.“

Ehrbg. Inf. 1838. p. 215.

Im Biliner Polirschiefer. — Länge $\frac{1}{12}$ — $\frac{1}{14}$ '''.

4. *PODOSPHENIA HYALINA*. Taf. 9. Fig. IX. X. 2. P. a latere secundario obovato-pyriformis, maxime hyalina, a latere primario cuneata, basi acutiuscula, vittis approximatis. Long. $\frac{1}{8}$ '''— $\frac{1}{10}$ '''.

β. *racemosa*; obsolete stipitata. Taf. 10. Fig. III.

In der Nordsee, Helgoland! — England.

5. *PODOSPHENIA TENUIS*. Taf. 30 Fig. 51. ($\frac{1}{2}$ °). P. lineari-cuneata, elongata, gracilis, valde angustata, basi acuta. Long. $\frac{1}{10}$ '''.

Im Skagerak bei Christiania.

6. *PODOSPHENIA GRACILIS*. Taf. 9. Fig. X. 1. ($\frac{1}{2}$ °). P. anguste-cuneata, elongata, basi acutiuscula. Long. $\frac{1}{8}$ '''— $\frac{1}{10}$ '''.

β. *minor*. Long. $\frac{1}{10}$ ''' . Taf. 9. Fig. X. 4. — XI. ($\frac{1}{2}$ °).

Podosphenia gracilis Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XVII. Fig. VI.

In der Nord- und Ostsee!

7. *PODOSPHENIA LYNGBYEI*. Taf. 9. Fig.

X. 3. Taf. 10. Fig. I. II. ($\frac{1}{2}$ °). P. late-cuneata, basi acutiuscula. Long. $\frac{1}{8}$ '''— $\frac{1}{10}$ '''.

Echinella cuneata Lyngb.! Taf. 70. F. (1819.). — *Styllaria cuneata Bory. Dict. cl. (Bacill.) 1822.* — *Frustralia cuneata Ag. Syst. 1824.* — *Styllaria cuneata Ag. Consp. p. 38.* — *Podosphenia abbreviata Ehrbg. Inf. Taf. XVII. Fig. VII.*

In der Ost- und Nordsee!

8. *PODOSPHENIA JUERGENSII*. Taf. 9. Fig. XII. ($\frac{1}{2}$ °). P. late cuneata, basi truncata. Long. $\frac{1}{8}$ '''.

Licmophora Jürgensii Ag. Consp. p. 42. — *Frustralia Lyngbyei Kg. Syn. Fig. 32.*

In der Nordsee an *Plocamium coccineum* Jürgens!

9. *PODOSPHENIA EHRENBURGII*. Taf. 9. Fig. XIII. Taf. 24. I. 4. ($\frac{1}{2}$ °). P. major, late cuneata, margine transverse striata, basi obtusiuscula. Long. $\frac{1}{10}$ '''.

Podosphenia cuneata Ehrenbg. Inf. Taf. XVII. Fig. VIII.

In der Ost- und Nordsee! im adriatischen und mittelländischen Meere!

Zweifelhaft ist:

Styllaria bidentata Ag. Consp. p. 38, welche aus der Diagnose nicht entziffert werden kann.

46. RHIPIDOPHORA.

Bacilli a latere primario cuneati, altero latere obovato-lanceolati, *stipitati*!

1. *RHIPIDOPHORA CRYSTALLINA*. Taf. 9. Fig. X. 5. Taf. 8. Fig. X. — Taf. 5. Fig. I.*** ($\frac{1}{2}$ °). Rh. breviter stipitata, flabellata, bacillis abbreviato-cuneatis, latiusculis, basi obtusis. Long. $\frac{1}{10}$ '''— $\frac{1}{10}$ '''.

Auf verschiedenen Algen in der Nordsee bei Helgoland.

2. *RHIPIDOPHORA OEDIPUS*. Taf. 18. V. Fig. 5 — 7. Taf. 25. IX. Fig. 5.** ($\frac{1}{2}$ °). Rh. brevissime stipitata subflabellata, bacillis oblongo-cuneatis basi truncatis, stipite hemisphaerico. Long. $\frac{1}{10}$ '''— $\frac{1}{10}$ '''.

Gomphonema subacaule Kg. Actien. 1836.

Im adriatischen Meere bei Spalato! Triest! — In der Nordsee bei Helgoland! — England.

3. *RHIPIDOPHORA AUSTRALIS*. Taf. 9. Fig. V. ($\frac{1}{2}$ °). Rh. flabellata, bacillis anguste cuneatis, basi truncatis; stipite simplici crasso. Long. bacillor. $\frac{1}{8}$ '''.

Auf *Porphyra vulgaris* bei Triest!

4. *RHIPIDOPHORA BOREALIS*. Taf. 9. Fig. VI. ($\frac{1}{2}$ °). Rh. flabellata, bacillis majoribus oblongo-cuneatis, basi obtusiusculis; stipite simplici crassiusculo. Long. bacillor. $\frac{1}{8}$ '''.

Helgoland.

5. RHIPIDOPHORA NUBECULA. Taf. 8. Fig. XVI. ($4\frac{2}{3}^0$). Rh. longe stipitata; stipite filiformi elongato subramoso; bacillis hyalinis, late cuneatis, basi acutiusculis, sparsis, subsolitariis, vel fasciculatis, lateralibus terminalibusque; long. bacill. $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ '''.

An einer Cladophora in den Salinen von Zaule bei Triest!

6. RHIPIDOPHORA TENELLA. Taf. 11. Fig. III. ($4\frac{2}{3}^0$). R. minuta, stipite gracili tenuissimo ramoso; bacillis minoribus late cuneatis subflabellatum conjunctis, basi acutis; long. $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}$ '''.

An einer Polysiphonia im adriatischen Meere bei Triest!

7. RHIPIDOPHORA DALMATICA. Taf. 9. Fig. VII. a. VII. b. ($4\frac{2}{3}^0$). Rh. radiatim flabellata bacillis oblonge cuneatis, stipite crassiusculo demum subramoso, tubuloso. Long. bacillor. $\frac{1}{4}$ '''.

Auf Cladophoren bei Spalato im adriatischen Meere!

8. RHIPIDOPHORA ABBREVIATA. Taf. 9. Fig. XIV. ($4\frac{2}{3}^0$). Rh. subflabellata, bacillis late cuneatis, basi acutis, stipite crassiusculo demum subramoso. Long. bacillor. $\frac{1}{8}$ '''.

Licmophora abbreviata Ag. Ag. Consp. p. 42.

Auf Ceramium rubrum bei Palermo: von Martens!

Anmerk. Ich habe mich durch wiederholte genauere Untersuchungen der Exemplare, welche Herr von Martens sowol mir, als auch andern Algologen als Licmophora abbreviata von Palermo mittheilte, überzeugt, dass dieselben von der Podosphenia Lyngbyei, womit sie Ehrenberg verwechselt, verschieden sind, weil sie deutliche Stiele besitzen, die freilich nicht immer angetrockneten Exemplaren bemerkt werden. Ich habe einen solchen Stiel Taf. 9. XIV. Fig. c. abgebildet.

9. RHIPIDOPHORA PARADOXA. Taf. 10. Fig. V. V. ($4\frac{2}{3}^0$). Rh. bacillis abbreviatis, late cuneatis basi acutiusculis, interaneis obscure olivaceis; stipite gracili filiformi dichotomo. Long. bacillor. $\frac{1}{8}$ ''' — $\frac{1}{6}$ '''.

Echinella paradoxa Lyngb. Taf. 70. (1819). — Styllaria paradoxa Bory. Dict. cl. 1822. — Gomphonema paradoxum Ag. Syst. 1824. — Kg. Syn.

In der Nordsee bei Helgoland! — im adriatischen Meere bei Triest! und Spalato!

10. RHIPIDOPHORA OCEANICA. Taf. 10. Fig. IV. ($4\frac{2}{3}^0$)! Rh. bacillis oblongo-cuneatis, interaneis fulvis. densis; stipite elongato gracili subdichotomo. Long. bacillor. $\frac{1}{8}$ '''.

β . flabellata.

In der Nordsee bei Helgoland! an verschiedenen Seealgen.

11. RHIPIDOPHORA ELONGATA. Taf. 10. Fig. VI. Taf. 24. Fig. I. 8. ($4\frac{2}{3}^0$). Rh. bacillis majoribus cuneato-elongatis, basi acutiusculis, interaneis obscure olivaceis; stipite elongato subdichotomo gracili. Long. bacillor. $\frac{1}{8}$ '''.

Gomphonema tinctum Ag. Consp. p. 35.?

An Polysiphonien und andern Algen im adriatischen Meere und in der Nordsee!

12. RHIPIDOPHORA SUPERBA. Taf. 10. Fig. VII. ($4\frac{2}{3}^0$). Rh. elegans gracilis major, bacillis geminatis vel solitariis oblongo cuneatis, basi acutiusculis, interaneis aureo-fulvis globosis laxe sparsis; stipite filiformi elongato dichotomo, ramis secundariis lateralibus abbreviatis. Long. bacillor. $\frac{1}{8}$ '''.

An Polysiphonia serpentina im adriatischen Meere bei Spalato! — auch bei Helgoland!

13. RHIPIDOPHORA MENECHINIANA. Taf. 11. Fig. ($4\frac{2}{3}^0$). Rh. grandis bacillis geminatis, oblongis-cuneatis, apice latiusculis, interaneis sparsis globulosis olivaceo-fuscis; stipite valde elongato, filiformi late dichotomo. Long. bacillor. $\frac{1}{4}$ '''.

An Algen im Meerbusen von Venedig!

14. RHIPIDOPHORA GRANDIS. Taf. 11. Fig. I. ($4\frac{2}{3}^0$). Rh. maxima, bacillis late-cuneatis, magnis, interaneis globoso-granulatis olivaceis; stipite longissimo, dichotomo filiformi. Long. bacillor. $\frac{1}{8}$ '''.

In den Lagunen von Venedig!

β . arachnoidea; Taf. 9. Fig. VIII. 1. 2. 3. bacillis caducis plerumque lateralibus, long. $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ '''.

Im Golf von Triest! — Diese Form ist von mir im Jahr 1836 als Gomphonema tinctum ausge-theilt worden.

47. LICMOPHORA.

Bacilli flabellati a latere primario anguste cuneati, altero latere lineares basi et apice rotundati
Stipes crassus rigidus.

1. LICMOPHORA FULGENS. Taf. 13. Fig. V. ($4\frac{2}{3}^0$). L. radiatim. flabellata, bacillis geminatis linearibus, apicem versus parum latoribus; utrinque truncatis, altero latere exacte linearibus; stipite crasso abbreviato subdichotomo. Long. bacillor. $\frac{1}{11}$ — $\frac{1}{10}$ '''.

Exilaria fulgens Grev. Cr. sc. fl. V. 1827. Taf. 291. — *Gomphonema fulgens* Kg. Syn. 1833. — *Diatoma ramosum* Ag. Consp. p. 52.

An verschiedenen Algen besonders Polysiphonien im Busen von Venedig! und Triest! — Auch an den Küsten von Grossbritannien und wahrscheinlich auch von Nord-Frankreich. — Ich habe diese Art 1836 als *Licmophora argentescens* ausgegeben.

2. LICMOPHORA RADIANS. Taf. 11. Fig. IV. Taf. 12. I. 1. ($4\frac{2}{3}^0$). L. bacillis in flabella multiradiantia congestis, cuneatis, basi acutis, apice latoribus; stipite crasso, elongato, subsimplici, siccitate transversim ruguloso. Long. bacillor. $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{15}$ '''.

Meridion radians Ag. Syst. p. 3. (ex parte) 1824. — *Licmophora flabellata* Ag. Consp. p. 61. — *Licmophora splendida* Grev. in Hook. Br. fl. II. p. 408. — *Gomphonema flabellatum* Kg. Syn. 1833. — *Echinella flabellata* Ehrenbg. Inf. Taf. XIX. Fig. I.

In der Nordsee bei Helgoland! auch an den Küsten Grossbritanniens und Nord-Frankreichs; — im adriatischen Meere bei Triest! Venedig!

3. LICMOPHORA FLABELLATA. Taf. 12. I. Fig. 2—4. ($4\frac{2}{3}^0$). L. bacillis gracilibus lineari-

cuneatis, altero latere utroque fine capitato-dilatatis, terminalibus flabellatim radiantibus, lateralibus subsolitariis sparsis; stipite elongato diviso apice incrassato. Long. bacillor. $\frac{1}{18}$ — $\frac{1}{14}$ '''.

Exilaria flabellata Grev. sc. Cr. fl. tab. 289. — *Gomphonema Flabellum* Chauv. — *Licmophora argentescens* Ag. Consp. p. 41. — *Echinella splendida* Ehrenbg. Inf. Taf. XIX. Fig. II.?

Im adriatischen Meere bei Triest! Spalato! Venedig! — in der Nordsee bei Helgoland! — An den Küsten Grossbritanniens und Frankreichs.

4. LICMOPHORA MENIGHINIANA. L. bacillis gracilibus longissimis cuneato-linearibus terminalibus radiatim dispositis, lateralibus sparsis, stipite elongato subdiviso. Long. bacillor. $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$ '''.

Licmophora flabellata Meneghini in litt.!

Im adriatischen Meere an der Küste von Dalmatien: Meneghini! — Eine Abbildung konnte nicht mehr gegeben werden. — Die Stäbchen haben die Breite derjenigen von *L. flabellata*, sind aber wenigstens doppelt länger.

5. LICMOPHORA DIVISA. Taf. 11. Fig. V. ($4\frac{2}{3}^0$). L. bacillis elongato-cuneatis subsolitariis vel geminatis, (nec flabellatis), basi acutis; stipite abbreviato, subdiviso debili. Long. bacillor. $\frac{1}{20}$ — $\frac{1}{18}$ '''.

An Polysiphonien im adriatischen Meere bei der Insel Cherso!

48. CLIMACOSPHENIA.

Bacilli a latere primario cuneati vittis, longitudinalibus moniliformibus, altero latere obovato-lanceolati, dissepitis transversalibus in loculos divisi.

1. CLIMACOSPHENIA AUSTRALIS. Taf. 10. Fig. VIII. ($4\frac{2}{3}^0$). Cl. brevissime stipitata, bacillis margine laevissimis.

An Polysiphonien und andern Algen von Neu-Holland: Preuss!

2. CLIMACOSPHENIA MONILIGERA. Taf. 29. Fig. 80. ($3\frac{1}{2}^0$) Cl. (stipitata?), bacillis margine transverse striatis.

Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. II. vi.

Im Busen von Mexico, (Vera Cruz und I. Cuba.)

Familia XII. STRIATELLEAE.

Historisches. Es ist sehr wahrscheinlich, dass De Candolle schon 1815 eine Striatellee als *Diatoma rigidum* beschrieb. Dieselbe Form wurde 1819 von Lynbye als *Diatoma arcuatum* beschrieben und abgebildet, eine andere Form erwähnte dieser Algolog als *Fragilaria unipunctata*. Agardh erwähnt 1824 beide Formen als *Diatoma striatulum* und *D. unipunctatum*, und Greville, welcher beobachtet hatte, dass das letztere mit einem lateralen Stiele vorkomme, brachte es 1827 zur Gattung *Achnanthes*. Agardh führt 1831 beide Formen in einer besondern Gattung, die er *Striatella* nannte, auf. In meiner *Synopsis Diatomearum* (1833) beschrieb ich beide als Formen der Gattung *Achnanthes*. Ehrenberg, welcher die irrige Meinung hegte, dass ein Theil dieser Formen beständig fusslos und also frei vorkomme, während ein anderer stets angewachsen sei und einen seitlichen Fuss entwickele, stellte auf diesen Grund hin zwei Gattungen, nämlich *Tessella* (wohin er die fusslosen und freien rechnete) und *Striatella* auf, und machte den Fehler, dass er, als *Striatella arcuata* und *Tessella Catena*, ein und dieselbe Form unter zwei verschiedenen Namen aufführte. Dabei brachte er zugleich (veranlasst durch eine Confusion Hoffmann-Bangs, welcher an verschiedene Algologen Lynbye's *Fragilaria unipunctata* als *Diatoma arcuatum* ausgetheilt hatte) mehrere Irrthümer in die Synonymik. Er beschrieb jedoch ausser den bekannten Formen noch eine neue unter dem Namen *Tessella interrupta*. Lobarszewsky bildete in der *Linnaea* 1840 ebenfalls eine neue Form des adriatischen Meers ab, welche ich ebenfalls schon 1835 daselbst gefunden, aber noch nicht bekannt gemacht hatte. Sie ist in diesem Werke als *Rhabdonema adriaticum* beschrieben. Ralfs liess sich durch die Autorität Ehrenbergs verführen, indem er dessen Gattung *Tessella* in gleichem Sinne annahm. Jedoch zeigen die Original-exemplare, welche ich durch Hrn. Berkeley erhielt, dass die *Tessella Catena* Ralfs eine andere Form als die des Hrn. Ehrenberg ist; auch muss ich noch erwähnen, dass, obgleich Hr. Ralfs seine Diagnose der Gattung *Tessella* mit den Worten, „*filaments free*;" beginnt, die mitgetheilten Exemplare sehr deutliche kurze Stiele besitzen, mit denen sie auf ihrer Unterlage angeheftet sind.

Verwandschaft. Die Striatelleen haben Aehnlichkeit mit den Gattungen *Fragilaria*, *Diatoma*, *Achnanthes* und den Tabellarien. Von den beiden erstgenannten Gattungen unterscheiden sie sich durch die zahlreichen parallelen Striemen an den einzelnen Gliedern, von *Achnanthes* durch die gerade Form derselben Glieder und durch den Mangel der mittlern Oeffnung an der untern Nebenseite; von den Tabellarien sind sie ebenfalls durch den Mangel der mittlern Oeffnung in den Nebenseiten, wie auch dadurch unterschieden, dass die letztern niemals in der Mitte bauchig aufgetrieben sind.

Entwickelungsverhältnisse. Wie es scheint kommen alle Striatelleen bald frei bald angewachsen vor, wenigstens ist dies von *Striatella unipunctata*, *Rhabdonema arcuatum* und *Rhabdonema adriaticum* mit Gewissheit nachgewiesen. Alle Gattungen entwickeln sich anfangs, nach Art der *Fragilarien*, zu Bändern oder Tafeln, indem nach der Abtheilung der einzelnen Glieder in zwei oder mehr Individuen die letztern bisweilen noch vollständig verbunden bleiben, späterhin aber sich auch an dem einen Ende ablösen und nur an dem andern durch ein weiches sehr kurzes Stielchen, wie bei *Diatoma*, verbunden bleiben, wodurch die kettenförmigen Formen entstehen. Die Interaneen sind anfangs gleichförmig im Innern vertheilt, bilden sich aber bald zu kleinen Kügelchen um, welche sich bisweilen in der Mitte zu einer grossen Kugel vereinigen.

Vorkommen. Die Striatelleen sind nur im Meere einheimisch. Alle bekannten Formen sind an den Küsten Europa's gefunden worden. Auch an den Ostküsten Nordamerika's ist eine der wenigen bekannten Formen nachgewiesen.

50. STRIATELLA.

Bacilli tabulati (longitudinaliter) vittati, vittae perviae numerosae densae striaeformes. Stipes lateralis.

STRIATELLA UNIPUNCTATA. Taf. 18. Fig. V. 1. 2. 3. 4. ($\frac{1}{2}^0$). Taf. 24. VI. Fig. 3. a. b. ($\frac{1}{2}^0$).

Fragilaria unipunctata Lyngb. t. 62. 1819. — *Achnanthes unipunctata* Grev. scot. Cr. Tab. 287. — *Diatoma arcuatum* Hoffman-Bang! (ex specim.) nec Lyngb. — *Striatella unipunctata* Ag. Consp. p. 61. (1832). — *Tessella arcuata* Ehrenbg. Inf. 1838. p. 202. (excl. syn).

Im ganzen atlantischen Ocean, so weit er un-mittelbar oder mittelbar durch seine Buchten oder Binnenmeere die Küsten Europa's berührt. — Die Breite der Stäbchen (oder besser Täfelchen) ist oft grösser als die Länge, welche bei kleinern Individuen etwa $\frac{1}{8}$ ''' bei grössern $\frac{1}{3}$ ''' beträgt.

Man sieht die Täfelchen meist nur vereinzelt, selten verbunden, auch trifft es sich häufig, dass grössere und kleinere Täfelchen vereinigt sind. (Fig. 3.) Stiele finden sich zwar nicht immer, aber ich habe sie sowol an lebenden Exemplaren des adriatischen Meeres, als auch an getrockneten aus der Ostsee und Nordsee beobachtet. Sie sind (obgleich nicht dünn) aber sehr durchsichtig, und können leicht übersehen werden. Kettenförmige Formen wie sie Greville abbildet, habe ich nicht gesehen, und ich bin daher noch nicht gewiss, ob die Greville'sche Figur hierher oder vielleicht besser zur Gattung *Hyalosira* gehört.

51. TESSELLA.

Bacilli late tabulati, non concatenati, dense longitudinaliter vittati; vittae medio interruptae alternantes. Stipes nullus?

TESSELLA INTERRUPTA. Taf. 18. Fig. IV. 1. 2. ($\frac{1}{2}^0$).

Ehrenbg. Inf. 1838. p. 202.

Unter der vorigen in der Ostsee; auch unter

Algen von der englischen Küste! Binder! — Länge der Täfelchen $\frac{1}{8}$ ''' — die Breite übertrifft die Länge oft um 2—5 mal.

52. HYALOSIRA.

Bacilli tabulati quadrati concatenati lateraliter stipitati, interrupte vittati; vittae alternantes, medio lineolis subtilissimis conjunctae.

1. HYALOSIRA MINUTISSIMA Taf. 18. Fig. III. 2. ($\frac{1}{2}^0$). H. breviter stipitata concatenata, articulis quadratis semisolutis minutissimis, long. $\frac{1}{15}$ '''.

An *Phlebothamnion* grande und andern Algen im Busen von Genua! (1835).

2. HYALOSIRA DELICATULA. Taf. 18. Fig. III. 1. ($\frac{1}{2}^0$). H. breviter stipitata concatenata, articulis quadratis semisolutis minutis, long. $\frac{1}{20}$ '''.

An verschiedenen feinfädigen Algen in der Nordsee bei Helgoland und im adriatischen Meere bei Spalato!

3. HYALOSIRA RECTANGULA. Taf. 18. Fig. III. 3. ($\frac{1}{2}^0$). H. breviter stipitata, subconcatenata, articulis subquadratis rectangulis, majoribus, long. $\frac{1}{15}$ '''.

Unter *Callithamnion cruciatum* und andern Algen im adriatischen Meere bei Triest!

4. HYALOSIRA OBTUSANGULA. Taf. 18. Fig. III. 4. ($\frac{1}{2}^0$). H. longe stipitata, fasciaeformis, vel subconcatenata, articulis quadratis obtusangulis, majoribus, long. $\frac{1}{20}$ '''.

An *Bryopsis Arbuscula* bei Venedig! — Wurde von mir 1836 als *Achnanthes parvula* ausgegeben.

53. RHABDONEMA.

Bacilli tabulati concatenati lateraliter stipitati interrupte vittati et transversaliter striati; vittae capitatae, striae transversae, series longitudinales numerosas formantes.

1. RHABDONEMA MINUTUM. Taf. 21. Fig. II. 4. ($\frac{1}{2}^\circ$). Rh. minus, seriebus vittarum binis, marginalibus; striis transversalibus delicatissimis. Long. ad $\frac{1}{100}'''$.

Tessella Catena *Ralfs Ann. of. Nat. Hist. Vol. 12. Pl. 2. Fig. I.*

An einer Conferva in der Nordsee bei Cuxhaven! — An der Küste von England: *Ralfs, Berkeley!*

2. RHABDONEMA ARCUATUM. Taf. 18. Fig. VI. ($\frac{1}{2}^\circ$). Rh. majus, seriebus vittarum binis marginalibus; striis transversalibus. Long. ad $\frac{1}{25}'''$. (Isthmis pulvinatis).

Diatoma striatula *E. Bot. Tab. 1828.* — Diatoma arcuatum *Lyngb. Tab. 62. (1819).* — Striatella arcuata *Ag. Consp. p. 16. (1832).* — Achnanthes arcuata *Kg. Syn. p. 16. (1833.)* Tessella Catena et Striatella arcuata

Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XX. Fig. VI. u. VII. — Striatella arcuata *Ralfs Ann. and Mag. Nat. Hist. Vol. 11. Pl. IX. Fig. 6.*

In der Ost- und Nordsee häufig, sowol an den skandinavischen, dänischen und deutschen, als auch an den französischen und englischen Küsten! — Auch an der Ostküste von Nordamerika.

3. RHABDONEMA ADRIATICUM. Taf. 18. Fig. VII. ($\frac{1}{2}^\circ$). Rh. majus, seriebus vittarum quatuor, binis marginalibus et binis mediis; striis transversalibus distinctis; isthmis retusis. Long. $\frac{1}{40}'''$ — $\frac{1}{14}'''$.

Tessella *Lobarszewsky in Linn. 1840. p. 270. Tab. IV. Fig. 2.*

Im adriatischen und mittelländischen Meere! (Triest! Spalato! Venedig! Neapel!)

Familia XIII. TABELLARIAEAE.

Historisches. Die erste Form dieser Familie wird von Roth 1797 als *Conferva flocculosa* erwähnt und es ist höchst wahrscheinlich, dass Girod-Chantrans' *Polype a charnières* (1802) dasselbe Ding ist. Decandolle bildete 1815 aus der *Conferva flocculosa* die Gattung *Diatoma*, unter welchem Namen von Lyngbye (1819) ausser der genannten, noch zwei neue Arten, nämlich *Diatoma fenestratum* und *D. marinum* hinzugebracht wurden. Agardh (1824 und 1832) und ich (1833) folgten Lyngbye's Anordnung. Ehrenberg (1838) beschrieb die betreffenden Formen unter dem generischen Namen *Bacillaria*, bildete jedoch bald darauf aus der *Bacillaria tabellaris* (= *Diatoma flocculosum* Lyngb.) die Gattung *Tabellaria* und 1840 aus dem *Diatoma marinum* Lyngb. die Gattung *Grammatophora*. Beide neue Gattungen wurden bald (1843) mit einer grössern Anzahl von Arten vermehrt; auch stellte Ehrenberg in seinem Werke über die amerikanischen Bacillarien noch die schöne Gattung *Terpsinoë* auf und in demselben Jahre machte Ralfs seine Gattung *Tetracyclus* bekannt, so dass jetzt diese Familie in 4 Gattungen geschieden ist.

Verwandtschaft. Die Tabellarien schliessen sich theils an die Fragilarien, theils an die Striatellen an; von beiden sind sie jedoch leicht durch die grosse Oeffnung, welche sich in der Mitte der Nebenseiten befindet, zu unterscheiden.

Entwickelungsverhältnisse. Wie bei den Striatellen und Fragilarien.

Vorkommen. Die drei ersten Gattungen *Tetracyclus*, *Tabellaria* und *Terpsinoë* sind eben so entschiedene Bewohner der süssen Gewässer als die Gattung *Grammatophora* ausschliesslich nur dem Meere angehört. Die beiden ersten Gattungen sind vorzüglich in der nördlich gemässigten Zone, sowol des östlichen als westlichen Continents, zu Hause, wogegen *Terpsinoë* nur Tropenbewohner zu sein scheint. Die Arten der Gattung *Grammatophora* sind sich in allen — selbst den entferntesten — Oceanen ziemlich gleich, wenigstens sind gewisse Formen, welche an den Küsten Europa's vorkommen, auch an denen des südlichen Afrikas, Amerika's und Asiens gefunden worden.

54. TETRACYCLUS.

Bacilli late tabulati in filum arcte connati, longitudinaliter continuo et arcte vittati, a latere secundario utroque apice late rotundati, ventre medio maxime inflato. Stipes nullus.

TETRACYCLUS LACUSTRIS. Taf. 29. Fig. 70. a—e. ($\frac{1}{2}$ °).

Ralfs Ann. and Mag. Nat. Hist. Vol. 12. Pl. II. Fig. 2. p. 105. — *Striatella Thienemanni Ehrenbg. Amer. p. 136*

In stehenden Wässern Englands, bei *Barmouth*, wo diese Form von *Salwey* zuerst gefunden wurde, und bei *Dolgelley* nach *Ralfs*, woher ich mehrere Exemplare durch Hrn. Berkeley erhielt. — Auch in Island.

55. TABELLARIA.

Bacilli adnati obsolete sipitati, demum semisoluti, concatenati, interrupte longitudinaliter vittati; a latere secundario ventre et apicibus inflati.

Anmerk. Die Striemen liegen in einer zarten Rinne, welche jedoch nicht unterbrochen ist, sondern durchgeht. Diese Rinne ist bis jetzt von allen Beobachtern übersehen worden, in unsern Figuren ist, sie jedoch dargestellt. Sie findet sich auch bei der Gattung *Grammatophora* in ähnlicher Weise.

1. TABELLARIA FLOCCULOSA. Taf. 17. Fig. XXI. ($\frac{1}{2}$ °). T. articulis tabulatis, vittis alternis, a latere ventre et apicibus aequaliter inflatis Long $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{10}$ '''.

Conferva flocculosa Roth. Cat. I. p. 292. Tab. IV. Fig. 4. et Tab. V. Fig. 6. (1797.) — *Dillw. Tab. 28. A. D. — Engl. Bot. tab. 1761. — Diatoma flocculosum Lyngb. t. 61. Ag. Syst. p. 4. — Kg. Syn. p. 56. Taf. 5. Fig. 67. — Bacillaria tabellaris Ehrenbg. Inf. 1838. p. 199. Taf. XV. Fig. VII. — Navicula et Tabellaria trino-dis Ehrenbg.*

Häufig in fließenden süßen Gewässern der Tiefländer von Europa!

2. TABELLARIA VENTRICOSA. Taf. 30. Fig. 74. ($\frac{1}{2}$ °). T. articulis tabulatis, vittis alternis, a latere ventre maxime inflato. Long. $\frac{1}{8}$ '''.

In süßen Wassern bei Falaise: Lenormand!

3. TABELLARIA FENESTRATA. Taf. 17. Fig. XXII. Taf. 18. Fig. II. Taf. 30. Fig. 73. ($\frac{1}{2}$ °). T. articulis oblongis, vittis oppositis, a latere ventre et apice aequaliter inflato. Long. $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ '''.

Diatoma fenestratum Lyngb. t. 61.: (1819). — Ralfs Diat. Pl. IX. Fig. 4.

In süßen fließenden und stehenden Gewässern auf Seeland, Jütland, bei Bremen! — am untern Rhein! bei Falaise: Lenormand! —

Anmerk. Die Exemplare von Falaise, welche Taf. 30. Fig. 73. abgebildet sind, unterscheiden sich dadurch

etwas von den andern, dass die Theile der Nebenseiten zwischen den angeschwollenen Enden und der Mitte ebenfalls etwas aufgetrieben sind. — Vielleicht *Tabellaria nodosa Ehrenberg?*

Folgende Formen sind noch genauer zu prüfen:

4. TABELLARIA BICEPS. „Testulae minimae laeves, a latere mediae valde tumidae, apicibus capitatis gracilioribus.“

Ehrenbg. Amer. p. 137. (1843).

Nord-Amerika.

5. TABELLARIA GASTRUM. „Testulae minimae laeves, a latere tumore medio subgloboso, apicibus capitatis parum angustioribus.“

Ehrenbg. l. c.

Labrador.

6. TABELLARIA NODOSA. „Testulis parvis tenuibus nodosis, nodulis quinis, medio paullo majore, proximis medio oblongis.“

Ehrenbg. l. c.

Nord-Amerika.

?7. TABELLARIA AMPHICEPHALA. „Testula minima, media parte valde inflata, apicibus capitatis. Long. $\frac{1}{4}$ '''.“

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 22.

Im Bergmehl von San Fiore.

56. TERPSINOE.

Bacilli tabulati adnati, obsolete stipitati, demum semisoluti et isthmo concatenati, vittis transversalibus abbreviatis marginalibus (non perviis) capitatis; a latere secundario nodosi.

TERPSINOE MUSICA. Taf. 30. Fig. 72. ($\frac{4}{1}$). — (Taf. 29. Fig. 94. c) ($\frac{3}{1}$). T. testula subtilissime punctata. Long. $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ '''.

Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. III. iv. 1. — III. vii. 30.

An den Wurzelhaaren einer Marchantia aus dem tropischen Amerika: Binder! — Mexico nach Ehrenberg.

Anm. Die viereckigen Täfelchen besitzen der Länge nach in der Mitte eine gewölbte Erhöhung, ebenso erhöht sich die Hauptseite nach den Seitenrändern zu; man

bemerkt diese Erhöhungen deutlich, wenn die kleine Seite in die Horizontale zu liegen kommt, diese Seite erscheint dann wie Fig. b. und f. in unserer Abbildung (Taf. 30. Fig. 72.); kommt die längere Seite (die eigentliche Nebenseite) obenauf zu liegen, so erscheint das Körperchen in der Form wie in Fig. d. angegeben, nämlich mit zwei bauchigen Auftreibungen nächst der Mitte. — Die Längserhöhung in der Mitte der Täfelchen wird bisweilen sehr breit, in diesem Falle erscheint sie nicht mehr gewölbt, sondern flach, die kleinere Seitenfläche ist daher etwas grösser und in der Mitte nicht bauchig. S. Figur a.

57. GRAMMATOPHORA.

Bacilli oblongo-tabulati, adnati, demum semisoluti et isthmo concatenati; vittae longitudinales semper binae, medio interruptae, plus minusve curvatae.

1. GRAMMATOPHORA MARINA. Taf. 17. Fig. XXIV. 1 — 6 Taf. 18. I. 1 — 5. ($\frac{4}{1}$). G. laevis, vittis prope apicem extrorsum semel plicatis, altero fine capitatis, a latere secundario linearis, apicibus paullatim decrescentibus obtusis. Long. bacillor. $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{3}$ '''.

Conferva taeniaformis E. Bot. tab. 1833. — Diatoma marinum Lyngb. Tab. 62. (1819). — Ralfs in Ann. Nat. H. Vol. XI. Pl. IX. Fig. 4. — Diatoma tenue β . marinum Lyngb. — Diatoma taeniaforme, marinum, et Lyngbye Ag. Consp. — Bacillaria Cleopatrae Ehrenbg. Inf. 1838. tab. XV. III. — Bacillaria adriatica Lobarszewsky in Linn. 1840. Taf. IV. Fig. I. — Diatoma brachygonum Carm. — Harv. Br. Alg. p. 202. (1841). — Grammatophora oceanica Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 73. — Amer. Taf. I. m. Fig. 10. 33.

Im atlantischen und grossen Ocean und deren Meeresarme sowol an den Küsten der alten als neuen Welt.

Anmerk. Wenn man die Stäbchen glühet und sie unangefeuchtet unter das Mikroskop bringt, so bemerkt man die nach aussen zu gehenden Biegungen der Längstriemen nicht, weil sie durch das stärkere Hervortreten einer eigenthümlichen Rinne, in welcher die Striemen liegen und welche die Schale der ganzen Länge nach durziehen, versteckt werden. Auf Taf. 18. I. Fig. 1

— 4 sind solche Schalen dargestellt, weil ich der Meinung war, dass ich Formen vor mir hätte, welche von Gr. marina verschieden seien, ich wurde jedoch meinen Irrthum sogleich gewahr, als ich die geglüheten Schalen später unter Wasser betrachtete.

2. GRAMMATOPHORA TROPICA. Taf. 30. Fig. 71. a. b. c. ($\frac{4}{1}$). Gr. major, margine striata, altero latere linearis, apicibus rotundatis, vittis semel extrorsum plicatis; isthmis tumidis. Long. $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{3}$ '''.

An Seealgen des Caps der guten Hoffnung; Drege! (Hb. Binder.)

3. GRAMMATOPHORA MEXICANA. Taf. 18. Fig. I. 6. ($\frac{4}{1}$). (Taf. 29. Fig. 67. 78. c). Gr. major, laevis, a latere secundario prope apices rotundatos constricta; vittis ut in Gr. marina, isthmis tumidis. Long. bacillor. — $\frac{1}{8}$ '''.

Ehrenbg. Amer. Taf. III. vii. 32. — Striatella taeniaformis β . striata Ralfs? l. c. XI. Fig. 5. γ .

Vera Cruz: Ehrenberg (die oben citirte Copie); — im Golf von Neapel und Gaëta! (Taf. 18. Fig. I. 6.)

4. GRAMMATOPHORA HAMULIFERA. Taf.

17. Fig. XXIII. ($\frac{4}{2}^0$). Gr. minor, laevis, vittis utroque fine hamatis. Long. $\frac{1}{200}$ — $\frac{1}{60}$ '''.

Unter Algen an der Küste von Chile und von Neuholdland!

5. GRAMMATOPHORA ANGULOSA. Taf. 29. Fig. 79. c) Taf. 30. Fig. 79. ($\frac{4}{2}^0$). G. laevis, vittis ad anteriorem finem introrsum hamatis, prope apicem introrsum et angulose plicatis. Long. $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{25}$ '''.

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 73. — Amer. Taf. I. III. 11. II. VI. 7. III. VII. 34. —

Wurde zuerst fossil im Kreidemergel von Oran gefunden; hierauf lebend in der Nordsee und an den Küsten von Vera Cruz, Cuba und Peru. — Meine Exemplare der Taf. 30. Fig. 79. fand ich auf *Macrocyttis latifrons* von Chile.

6. GRAMMATOPHORA GIBBA. Taf. 29. Fig. 77. c) Gr. major, transverse striata, vittis rectis apice tantum inflexis; latere secundario medio tumidulo apicibus rotundatis.

Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. II. VI. 8.

Cuba J.

7. GRAMMATOPHORA GIBBERULA. Taf. 30. Fig. 81. ($\frac{4}{2}^0$). G. margine transverse striata, vittis prope apicem semel extrorsum plicatis; latere secundario lanceolato, medio parum tumidulo apice obtuso; isthmis tenuioribus. Long. $\frac{1}{38}$ '''.

Golf von Neapel!

8. GRAMMATOPHORA STRICTA. Taf. 29. Fig. 76. c) ($\frac{3}{2}^0$). Gr. major, laevis, vittis rectis; latere secundario lanceolato.

Ehrenbg. Amer. Tab. I. 1. 27. III. VII. 31.

Maluinen; Vera Cruz; Nord-Amerika.

9. GRAMMATOPHORA STRICTA. Taf. 17. Fig. XXV. ($\frac{4}{2}^0$). Gr. major, laevis, vittis flexuoso-plicatis, interiori fine introrsum hamulatis. Long. $\frac{1}{85}$ — $\frac{1}{30}$ '''.

Unter Algen von der Insel Jamaica.

10. GRAMMATOPHORA SERPENTINA. Taf. 29. Fig. 82. Gr. maxima, margine transverse striata;

vittis validis flexuoso-plicatis, interiori fine introrsum hamulatis; isthmis crassis. Long. $\frac{1}{17}$ '''.

Striatella teniaeformis γ . *serpentina* Ralfs l. c. Vol. XI. Pl. IX. Fig. 5. β .

Unter Algen aus dem Kattegat.

11. GRAMMATOPHORA UNDULATA. Taf. 29. Fig. 68. c) ($\frac{3}{2}^0$). Gr. laevis, vittis undulatis; latere secundario lineari undulato quater constricto, apice obtuso. Long. $\frac{1}{72}$ '''.

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 73. Amer. Taf. III. VII. 32.

Im griechischen Kreidemergel fossil; lebend bei Vera Cruz und in Nord-Amerika.

Formen, welche mir noch zweifelhaft sind.

12. GRAMMATOPHORA AFRICANA. „Bacillis a dorso quadratis aut oblongis, a latere navicularibus obtusis, plicis internis in quovis dimidio latere tribus undulatis.“

Ehrenbg. Leb. Kr. p. 72 (= *Navicula africana* Ehrenbg. 1838).

Fossil im Kreidemergel von Oran; lebend bei Helgoland und der Insel Tjörn.

13. GRAMMATOPHORA ISLANDIA. „Bacillis a dorso quadratis aut oblongis, a latere navicularibus, striatis, plicis internis ter inflexis, medio recurvis.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 128.

Island.

Noch zweifelhafter sind:

a. *Bacillaria Meneghinii* Lobarzewsky in Linn. 1840. p. 269. Taf. IV. Fig. 3., welche der Autor auf *Sargassum linifolium* an der Küste von Zara im adriatischen Meere fand. Ich vermute, dass sie zu einer der vielgestaltigen Formen der *Grammatophora marina* gehöre.

b. *Diatoma latruncularium* Ag. = *Fragilaria latruncularia* Lyngb. t. 62. — Lässt sich ohne Anschauung der Originalexemplare nicht entziffern.

c. *Fragilaria fasciata* Lyngb. t. 62. — Gehört vielleicht zu *Gramm. marina*.

Tribus III.

DIATOMEAE AREOLATAE. Zellige Diatomeen.

Loricae siliceae latus secundarium cellulosum l. areolatum.

Anmerk. Bei manchen Formen erscheinen die zelligen Bildungen auf der Schale nur als Punkte, die oft so klein sind, dass sie nur mit Mühe erkannt werden können. In solchen und ähnlichen Fällen kann man die Schale auch geglättet (*laevis*) nennen. Doch kommen diese Ausnahmen nur bei der Gattung *Odontella* vor. In andern Fällen ist auch die Schale zellig durchbrochen (*lorica perforata*). — Eine mittlere Oeffnung in den Nebenseiten scheint durchgängig zu fehlen, dagegen finden sich Oeffnungen an den Ecken, oder in der Peripherie der scheibenförmigen Körperchen.

Ordo I. DISCIFORMES. Scheibenförmige Diatomeen.

Familia XIV. COSCINODISCEAE; latus secundarium circulare.

Familia XV. ANGULIFERAE; latus secundarium angulosum.

Ordo II. APPENDICULATAE. Mit Anhängseln versehene Diatomeen.

Familia XVI. TRIPODISCEAE; a latere secundario circulares.

Familia XVII. BIDDULPHIAE; a latere secundario compressae.

Familia XVIII. ANGULATAE; a latere secundario angulosae.

Familia XIX. ACTINISCEAE; spinosae.

Familia XIV. COSCINODISCEAE.

Historisches. Die ersten Formen beschrieb Ehrenberg 1837 und 1838 in seinem Infusorienwerke als *Actinocyclus senarius* und *octonarius*, welche beide im Polirschiefer von Oran aufgefunden wurden; in demselben fand auch Agassiz eine eigenthümliche Form, welche Ehrenberg als *Coscinodiscus Patina* aufführte. Beide Gattungen erhielten in den nächsten Jahren durch Ehrenberg einen so bedeutenden Zuwachs an Arten, dass derselbe sich genöthigt sah, von der ersteren die mit strahligen Scheidewänden versehenen Formen unter eine dritte Gattung, die er *Actinoptychus* (1840) nannte, zu bringen. Ausser Ehrenberg hat nur Bailey (1842) bis jetzt einige Arten näher untersucht und bekannt gemacht.

Verwandtschaft. Die Coscinodisceen schliessen sich sehr an die Melosireen an, von denen sie sich jedoch durch die zellige Bildung ihrer cirkelrunden Nebenseiten leicht unterscheiden lassen.

Entwickelungsverhältnisse. Alle bisher bekannt gewordenen Formen dieser Familie sind nur einzeln, oder höchstens (während der Theilung) zu zweien verbunden, gefunden worden. Sie leben frei und sind weder angewachsen, noch in einer besondern Hülfe vereinigt angetroffen worden. Die Interaneen sind denen der Melosireen ähnlich.

Vorkommen. Die Coscinodisceen scheinen nur Meeresproducte zu sein. Die meisten Formen sind lebend in der Nordsee bei Cuxhaven und an der Ostküste Nordamerika's, oder auch fossil in den griechischen und afrikanischen Kreidemergeln gefunden worden. Die lebenden Formen des nördlichen Europa's unterscheiden sich zum Theil gar nicht von den fossilen des südlichen Europa's und des nördlichen Afrika's. Auch die amerikanischen Formen schliessen sich sehr an die der alten Welt an.

58. COSCINODISCUS.

Individua solitaria, libera, lorica bivalvis silicea, in latere secundario disciformis, cribrata.

1. COSCINODISCUS MINUTUS. Taf. I. Fig. XIV. ($4\frac{2}{3}^0$). C. margine radiato-punctato, disco laeviusculo. Diam. $\frac{1}{180}'''$. Im Elbschlamm bei Cuxhaven: Sonder!

2. COSCINODISCUS MINOR. Taf. I. Fig. XII. XIII. ($4\frac{2}{3}^0$). C. margine laevi, disco irregulariter et dense celluloso-punctato. Diam. $\frac{1}{110} - \frac{1}{80}'''$. Ehrenbg. Krth. 1839. Taf. IV. Fig. XII. e. — Leb. Kr. 1840. Taf. III. Fig. II. — Amer. 1843. Taf. II. v. s. II. vi. 17. III. vii. 3.

Fossil in dem Kreidemergel von Caltanisetta und bei Richmond in Virginien; lebend in der Nordsee bei Cuxhaven und an den Küsten von Peru, St. Domingo, Cuba und Vera Cruz.

3. COSCINODISCUS FLAVICANS. Taf. 28. Fig. 8. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „C. minor, subtilissimis cellulis non radiatis, penetrante luce flavus, refracta luce albus.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 124. Taf. I. m. 17. — II. vi. 3?

Küste von Peru und St. Domingo.

4. COSCINODISCUS LIMBATUS. C. cellulis mediis sensim majoribus nec radiatis, margine radiatim lineato, limbum striatum formante. Diam. $\frac{1}{48}'''$.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 12.

Fossil im griechischen Mergel.

5. COSCINODISCUS STRIATUS. Taf. 1. Fig. VIII. ($4\frac{2}{3}^0$). C. margine radiatim striato, disco celluloso, cellulis inordinatis mediis confertis. Diam. $\frac{1}{38}'''$.

Im Elbschlamm bei Cuxhaven: Sonder!

6. COSCINODISCUS CINCTUS. Taf. 1. Fig. XVII. ($4\frac{2}{3}^0$). C. striis in annulo marginali radiantibus medio interruptis, cellulis disci mediis confertis reliquis remote sparsis. Diam. $\frac{1}{27}'''$.

Coscinodiscus Patina Bailey Amer. Journ. 1842. Pl. II. Fig. 13.

Im Elbschlamm bei Cuxhaven; fossil im Lager von Richmond in Virginien.

7. COSCINODISCUS MARGINATUS. Taf. 1. Fig. VII. ($4\frac{2}{3}^0$). C. major, cellulis marginalibus

minoribus in lineas radiantes dispositis, ceteris majoribus in lineas curvas ordinatis. Diam. $\frac{1}{3}'''$.

Coscinodiscus marginatus Ehrenbg. Amer. 1843. p. 124?

Im Elbschlamm bei Cuxhaven Sonder! — Fossil im Lager von Richmond in Virginien.

8. COSCINODISCUS ARGUS. C. cellulis majoribus in centro et margine paullo minoribus, ordine radiato saepe interrupto. Diam. $\frac{1}{24} - \frac{1}{12}'''$.

Ehrenbg. Krth. 1838. — Leb. Kr. 1840. p. 65.

Lebend bei Cuxhaven; fossil im Kreidemergel von Caltanisetta und Oran, wie auch bei Richmond in Virginien.

9. COSCINODISCUS PATINA. Taf. 1. Fig. XV. ($4\frac{2}{3}^0$). C. magnus, cellulis mediocriter magnis in lineas circulares concentricas dispositis, ad marginem decrescentibus. Diam. $\frac{1}{72} - \frac{1}{15}'''$.

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. Taf. III. Fig. III.

Lebend bei Cuxhaven: Sonder! — Fossil im Kreidemergel von Zante.

10. COSCINODISCUS? CENTRALIS. C. cellulis minimis e centro radiantibus aequalibus.

Ehrenbg. Kreideth. 1839. p. 73.

Im Kreidemergel von Caltanisetta.

11. COSCINODISCUS LINEATUS. Taf. 1. Fig. X. ($4\frac{2}{3}^0$). C. cellulis parvis in lineas rectas parallelas ordinatis. Diam. $\frac{1}{88} - \frac{1}{38}'''$.

Ehrenbg. Krth. 1838. — Leb. Kr. 1840. Taf. III. Fig. IV. — Amer. 1843. Taf. I. m. 20. III. vii. 7. s. — Bailey l. c. p. 1842. Pl. II. 12.

Im Elbschlamm bei Cuxhaven: Sonder! — fossil im Kreidemergel von Caltanisetta; auch in Peru, Vera Cruz und Richmond Virg.

12. COSCINODISCUS ECCENTRICUS. Taf. I. Fig. IX. ($4\frac{2}{3}^0$). C. cellulis parvis in lineas curvatas a centro aversas dispositis. Diam. $\frac{1}{12} - \frac{1}{36}'''$.

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. S. 66. — Amer. Taf. I. m. 20. III. vii. 5.

In der Elbmündung bei Cuxhaven; Sonder! — Auch bei Vera Cruz; fossil im Kreidemergel von Oran.

13. COSCINODISCUS RADIATUS. Taf. I. Fig. XVIII. ($4\frac{1}{2}^0$). C. magnus, cellulis amplioribus a centro obsolete radiantibus, marginalibus minoribus.

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. Taf. III. Fig. 1.

Im Schlamme der Elbmündung bei Cuxhaven: Sonder! — auch bei Wismar; — an der Küste von Vera Cruz! fossil im Kreidemergel von Oran, Caltanissetta und Zante; auch im Lager von Richmond Virg.

14. COSCINODISCUS RADIOLATUS. Taf. 29. Fig. 91. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „C. cellulis minimis aequalibus radiatis, in $\frac{1}{10}''$ 18.“

Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. I. III. 18. II. VI. 8.

Peru, Cuba, Richmond Virg.

15. COSCINODISCUS SUBTILIS. Taf. 1. Fig. XI. c) ($3\frac{1}{2}^0$). „C. cellulis minimis aequalibus radiatis in $\frac{1}{10}''$ 24.“

Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. I. III. 18. III. VII. 8.

Peru, Vera Cruz.

16. COSCINODISCUS OCLUS IRIDIS. C. magnus, cellulis majusculis radiantibus, in extremo margine et prope centrum minoribus, mediis nonnullis maximis, stellam centalem efficientibus.

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 67.

Bei Cuxhaven lebend; fossil im Kreidemergel von Griechenland und bei Richmond Virg.

17. COSCINODISCUS GIGAS. Taf. 1. Fig. XVI. ($4\frac{1}{2}^0$). C. maximus, cellulis hexagonis radiantibus, marginalibus maximis, ventrum versus decrescentibus, mediis minutissimis, margine striato.

Coscinodiscus radiatus Bailey Amer. Journ. 1842. Pl. II. Fig. 14. — *Ehrenbg.* Amer. 1843. p. 124.

Bei Cuxhaven: Sonder! — fossil bei Richmond Virg.

18. COSCINODISCUS CONCAVUS. „C. singula testula valde concava, oppositae conjunctae binae valde convexum integrum animal formantes, cellulis aequalibus magnis $\frac{1}{10}''$ $4\frac{1}{2}$, non radiatis.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 124.

Bei Richmond Virginien.

19. COSCINODISCUS CRUCIATUS. Taf. 28. Fig. 10. c) ($3\frac{1}{2}^0$). C. cellulis hexagonis in lineas rectas parallelas ordinatis; margine annulato laevis.

Pyxidicula hellenica Ehrenbg. Ber. 1840. p. 22. ? — *Pyxidicula cruciata* Ehrenbg. Amer. Taf. III. VII. 8.

Vera Cruz; Richmond Virg.

20. COSCINODISCUS? GRAECUS. „C. testula disciformi in lateribus planis interrupte radiatim striata. Diam. — $\frac{1}{2}''$ “.

Discoplea graeca Ehrenbg. Ber. 1840. p. 14.

Im griechischen Mergel fossil.

59. ACTINOCYCLUS.

Individua solitaria, libera; lorica bivalvis silicea disciformis (breviter cylindrica) cellulosa; cellulae radiis pluribus laevibus interruptae. Septa interna nulla.

1. ACTINOCYCLUS UNDULATUS. Taf. 1. Fig. XXIV. c) ($3\frac{1}{2}^0$). A. disco flexuoso, cellulis minutis, radiis 6.

Bailey in Amer. Journ. 1842. Jan. Pl. II. Fig. 11.

Fossil im Lager von Richmond Virginien.

2. ACTINOCYCLUS BITERNARIUS. A. disci subtiliter punctati radiis senis: aperturis marginalibus 6. Diam. $\frac{1}{8}''$ — $\frac{1}{4}''$.

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 57.

Fossil im Kreidemergel von Oran und Caltanissetta; lebend in der Nordsee an der Insel Tjörn.

3. ACTINOCYCLUS SEPTENARIUS. A. disci subtiliter punctati radiis 7; aperturis 7. Diam. $\frac{1}{8}''$ — $\frac{1}{6}''$.

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 58.

Fossil im Kreidemergel von Caltanissetta, Oran und Zante; lebend im Cattegat.

4. ACTINOCYCLUS NONARIUS. Taf. 1. Fig. XXII. ($4\frac{1}{2}^0$). A. disci subtiliter punctati radiis 9. Diam. — $\frac{1}{6}''$.

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 59.

Lebend bei Cuxhaven: Sonder! — im Cattegat; — fossil im Kreidemergel von Oran.

5. ACTINOCYCLUS DENARIUS. A. radiis 10 subtiliter punctatis; aperturis minutis marginalibus 10. Diam. $\frac{1}{80}$ — $\frac{1}{48}$ '''.

Ehrbg. Leb. Kr. 1840. p. 59.

Im Kreidemergel von Oran; lebend im Cattegat bei Tjörn. — Auch bei Richmond Virginien.

6. ACTINOCYCLUS UNDENARIUS. A. disci subtiliter punctati radiis 11. — Diam. $\frac{1}{48}$ — $\frac{1}{40}$ '''.

Ehrbg. Leb. Kr. 1840. p. 59.

Fossil im Kreidemergel von Oran und Zante, auch bei Richmond Virg. Lebend im Skagerak und Cattegat.

7. ACTINOCYCLUS BIENARIUS. (= *duodenarius* E). A. disci subtiliter punctati radiis 12. — Diam. $\frac{1}{72}$ — $\frac{1}{48}$ '''.

Ehrbg. l. c. p. 60.

Fossil im Kreidemergel vor Oran und bei Richmond Virginien; lebend im Cattegat.

8. ACTINOCYCLUS TREDENARIUS. A. disci radiis 13. — Diam. $\frac{1}{84}$ '''.

Ehrbg. Ber. 1840. p. 8.

Im Cattegat.

9. ACTINOCYCLUS BIASEPTENARIUS. A. disci radiis 14. — Diam. $\frac{1}{80}$ '''.

Ehrbg. Ber. 1840. p. 8.

Fossil im griechischen Mergel.

10. ACTINOCYCLUS QUINDENARIUS. A. disci radiis 15. — Diam. $\frac{1}{48}$ — $\frac{1}{40}$ '''.

Ehrbg. Leb. Kr. 1840. p. 60.

Kreidemergel von Oran. Lebend im Cattegat. — Schalen stärker gewölbt, als bei andern.

11. ACTINOCYCLUS. BIOCTONARIUS. A. disci radiis 16. Diam. $\frac{1}{40}$ '''.

Ehrbg. Ber. 1840. p. 8.

Cattegat. — Auch bei Richmond Virg.

12. ACTINOCYCLUS VICENARIUS. A. disci radiis 20. Diam. $\frac{1}{40}$ '''.

Ehrbg. Ber. 1840. p. 9.

Cattegat.

13. ACTINOCYCLUS LUNA. A. disci radiis 21. — Diam. $\frac{1}{40}$ '''.

Ehrbg. l. c. p. 9.

Cattegat.

14. ACTINOCYCLUS CERES. A. disci radiis 22. — Diam. $\frac{1}{38}$ '''.

Ehrenbg. l. c. p. 9.

Bei Cuxhaven und im Cattegat.

15. ACTINOCYCLUS JUPITER. Taf. 28. Fig. 9. A. major, disci radiis 24. — Diam. $\frac{1}{38}$ '''.

Ehrenbg. l. c. p. 8. — Amer. Taf. II. vi. 11.

Bei Cuxhaven; — auch bei Richmond Virg.

16. ACTINOCYCLUS MERCURIUS. A. major, disci radiis 26. — Diam. $\frac{1}{36}$ '''.

Ehrenbg. l. c. p. 9.

Im Cattegat.

17. ACTINOCYCLUS SATURNUS. A. major, disci radiis 28. — Diam. $\frac{1}{36}$ '''.

Ehrenbg. l. c. p. 9.

Cuxhaven.

18. ACTINOCYCLUS URANUS. A. major, disci radiis 32. — Diam. $\frac{1}{30}$ '''.

Ehrenbg. l. c. p. 9.

Cuxhaven.

19. ACTINOCYCLUS ANTARES. A. major, disci radiis 35. — Diam. $\frac{1}{24}$ '''.

Ehrenbg. l. c. p. 9.

Cuxhaven.

20. ACTINOCYCLUS AQUILA. A. major, radiis disci 36. — Diam. $\frac{1}{30}$ '''.

Ehrenbg. l. c. p. 9.

Cuxhaven; — Cattegat.

21. ACTINOCYCLUS BETEGOSE. A. major, radiis disci 38. — Diam. $\frac{1}{30}$ '''.

Ehrenbg. l. c. p. 10.

Cuxhaven.

22. ACTINOCYCLUS CAPELLA. A. major, disci radiis 40. — Diam. $\frac{1}{24}$ '''.

Ehrenbg. l. c. p. 10.

Cuxhaven.

23. ACTINOCYCLUS DIVES. A. major, radiis disci 52. Diam. $\frac{1}{30}$ '''.
Ehrenbg. l. c. p. 10.
 Fossil in griechischen Mergeln.

24. ACTINOCYCLUS PANHELIOS. A. maximus, disci radiis 120 subtilissimis. — Diam. $\frac{1}{3}$ '''.
Ehrenbg. l. c. p. 10.
 Cuxhaven.

60. ACTINOPTYCHUS.

Individua solitaria, libera; lorica bivalvis silicea disciformis (breviter cylindrica) cellulosa; cellulae radiis septisque internis radiantibus pluribus interruptae.

1. ACTINOPTYCHUS TERNARIUS. Taf. I. Fig. XIX. c) ($3\frac{0}{1}$). A. septis disci ternis.
Ehrenbg. Krth. 1838. Taf. IV. Fig. XI. g.
 Im Kreidemergel fossil.

2. ACTINOPTYCHUS QUATERNARIUS. A. septis disci quaternis.
Ehrenbg. l. c.
 Ebendasselbst.

3. ACTINOPTYCHUS QUINARIUS. Taf. 1. Fig. XX. c). A. septis disci quinis.
Ehrenbg. l. c. Taf. IV. Fig. X. f.
 Mit Vorigen; auch bei Richmond Virginien.

4. ACTINOPTYCHUS SENARIUS. Taf. I. Fig. XXI. Taf. 21. Fig. XXVI. c) ($3\frac{0}{1}$). T. septis disci senis.

Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XXI. Fig. VI. — *Leb. Kr.* 1840. Taf. IV. Fig. I. a. e. — *Bailey* Amer. Journ. 1842. Jan. Pl. II. Fig. 10. — *Ehrenbg.* Amer. Taf. I. 1. 27. I. III. 21. III. VII. 1.

Fossil im Polirschiefer zu Oran, Caltanissetta und Griechenland; lebend bei Cuxhaven und im Kattegat. — Auch in Amerika.

5. ACTINOPTYCHUS? HEXAPTERUS. A. radiis sex crassis solidis conicisque, margine crasso undulato, intus denticulato.
Ehrenbg. Amer. 1843. Taf. III. VII. 2.
 Vera Cruz.

6. ACTINOPTYCHUS OCTONARIUS. Taf. 22. Fig. XXV. c) ($3\frac{0}{1}$). A. septis disci octonis.
Ehrenbg. Inf. 1838. Taf. XXI. Fig. VII.

Im Polirschiefer von Oran; auch bei Richmond Virg.

7. ACTINOPTYCHUS NONARIUS. A. septis radiisque novem.

Ehrenbg. Amer. Taf. I. III. 21. — *Bailey* Amer. Journ. 1842. Pl. II. Fig. 9.

Peru und Nord-Amerika.

8. ACTINOPTYCHUS DENARIUS. A. septis radiisque decem.
Ehrenbg. l. c. p. 121.
 Bei Richmond Virginien.

9. ACTINOPTYCHUS DUODENARIUS. A. septis radiisque duodecim.
Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 60.
 Bei Cuxhaven.

10. ACTINOPTYCHUS QUATUORDENARIUS. A. septis radiisque quatuordecim. Diam. $\frac{1}{40}$ '''.
Ehrenbg. Ber. 1840. p. 8.
 Cuxhaven.

11. ACTINOPTYCHUS SEDENARIUS. Taf. 1. Fig. XXIII. c) ($3\frac{0}{1}$). A. septis radiisque sedecim. Diam. $\frac{1}{24}$ '''.
Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 61. Taf. IV. Fig. II.

Cuxhaven. — Auch bei Richmond Virg.

12. ACTINOPTYCHUS OCTODENARIUS. A. septis radiisque octodecim. Diam. $\frac{1}{20}$ '''.
Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 61. Taf. IV. Fig. III.
 Cuxhaven.

13. ACTINOPTYCHUS VICENARIUS. A. septis radiisque viginti.
Ehrenbg. Amer. p. 122.
 Richmond Virginien.

14. ACTINOPTYCHUS JUPITER. A. septis radiisque viginti quatuor.
Ehrenbg. l. c. p. 122.
 Richmond Virginien.

Familia XV. ANGULIFERAE.

Historisches. Die Formen dieser Familie sind erst durch Ehrenberg 1840 bekannt geworden, welcher auch sämtliche bis jetzt bekannte Gattungen und Arten begründet hat. Von der Gattung *Amphitetras* hat Ralfs in den *Annals and Magazin of Natural History* Vol. XII. Pl. VIII. Fig. 5 recht gute und brauchbare Abbildungen geliefert.

Verwandschaft. Die *Anguliferae* lassen sich von allen verwandten Familien leicht durch ihre kantigen Nebenseiten unterscheiden. *Amphitetras* kann leicht für eine *Isthmia* gehalten werden.

Entwickelungsverhältnisse. Die Formen dieser kleinen Familie kommen theils zu Fäden verbunden (*Lithodesmium*) theils durch ein kleines Stielchen zusammengekettet (*Amphitetras*), theils auch einzeln (*Amphipentas*?) vor. *Amphitetras* sitzt auch mit einem kleinen Stiele an andern Gegenständen fest. — Als Abweichung ist zu erwähnen, dass *Lithodesmium* keine zellige Schale besitzt.

Vorkommen. Die Heimath dieser Familie ist das Meer. Die wenigen bekannten Formen sind in den tropischen und nördlich gemässigten Gegenden des atlantischen Oceans, an den Küsten Europa's und Amerika's gefunden worden.

61. LITHODESMIUM.

Individua a latere secundario triangula, lateraliter in corpus prismaticum articulatam conjuncta.

LITHODESMIUM UNDULATUM. Taf. 21. Fig. XXIV. c) ($3\frac{1}{2}^\circ$). *L. laevissimum*, non cellulosum, maxime pellucidum, lateribus duobus undulatis, tertio plano ejusque margine bis exciso, angulis obtusis. Long. articular. $\frac{1}{10}'''$.

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 75. Taf. IV. Fig.

XIII.

Cuxhaven. — Oeffnungen fehlen.

62. AMPHITETRAS.

Individua a latere secundario quadrangula, (depressa) ad angula isthmo molli concatenata. Catenae breviter stipitatae adnatae.

1. AMPHITETRAS ANTEDILUVIANA. Taf. 19. Fig. III. Taf. 29. Fig. 86. ($4\frac{1}{2}^\circ$). *A. cellulis in latere secundario radiatis concentricisque, angulis varie productis.*

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 62. — Ralfs l. c. — Isthmia vesiculosa C. Ag.?

Wurde zuerst von Ehrenberg fossil in Kreidemergeln von Griechenland und Oran gefunden, später lebend im Kattegat; Hr. Berkeley theilte

mir Exemplare aus England mit und ich selbst fand diese Form unter Algen, welche an den canarischen Inseln und an der Küste von Jamaica gesammelt waren.

2. AMPHITETRAS PARALLELA. *A. cellulis in latere secundario parallelis.*

Ehrenbg. Leb. Kr. p. 63. (1840.)

In griechischen Kreidemergeln.

63. AMPHIPENTAS.

Individua pentagona.

Diese Gattung ist noch nicht ganz sicher begründet, weil man sie bis jetzt nur aus Fragmenten kennt, die nicht einmal genau untersucht sind.

AMPIPENTAS? PENTACRINUS. A. annu-
lo dorsuali striato. Diam. $\frac{1}{2}$ '''.

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 10.

In griechischem Mergel.

2. AMPHITETRAS? ALTERNANS. Taf. 29.

Fig. 92. c) ($\frac{3}{4}$ °). A. „testulae 5 lateribus con-

cavis, angulis obtusis, medii alterius minoris pen-
tagoni majoris angulis alternantibus, umbone me-
dio circulari.“

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 122. Taf. II. vi. 9.

Cuba. — „An particula calcarea Echinoder-
matis?“

Familia XVI. TRIPODISCEAE

Die nachstehende einzige Art dieser Familie wurde 1840 von Ehrenberg an der Elbmündung bei Cuxhaven entdeckt und bekannt gemacht.

64. TRIPODISCUS.

Individua singularia? libera? lorica bivalvis discoidea circularis, in utroque latere (secundario) tribus processibus appendiculata.

TRIPODISCUS ARGUS. Taf. 1. Fig. VI.
($\frac{4}{5}$ °). Tr. lateribus secundariis leviter convexis,
punctatis, cellulis radiatim et concentrice dispositis
processibus brevibus hyalinis. Diam. — $\frac{1}{3}$ '''.

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 79. — Taf. III. Fig.
VI. (Tripod. germanicus.)

Im Schlamm der Elbmündung bei Cuxhaven;
Sonder!

Familia XVII. BIDDULPHIEAE.

Historisches. Die erste Form dieser Familie wurde in der English Botany Taf. 1762 als *Conferva Biddulphiana* beschrieben und abgebildet. Bald darauf folgte (1808) in demselben Werke die Darstellung einer zweiten Form als *Conferva obliquata*. Lyngbye brachte 1819 die letztere zur Gattung *Diatoma* und stellte noch eine bis dahin unbekannte Form als *Diatoma auritum* auf. C. Agardh folgte 1824 Lyngbye und führte ausserdem noch die *Conferva Biddulphiana* als *Diatoma* auf. Im Jahr 1831 bildete Gray aus der letztgenannten und der *Conf. obliquata* die Gattung *Biddulphia* und Agardh stellte 1832 die Gattung *Isthmia* auf, wozu er die *Conf. obliquata* brachte, die *Conferva Biddulphiana* führte er als ein *Diatoma* wieder an. Zugleich bildete er aus Lyngbye's *Diatoma auritum* die Gattung *Odontella*. In meiner *Synopsis Diatomearum* nahm ich die Gattung *Isthmia* in Agardh's Sinne auf und führte die *Conferva Biddulphiana* als *Biddulphia pulchella* auf, beging aber den Irrthum, dass ich die letztere unter die Desmidiën stellte. Ehrenberg (1838) beschrieb unter der Gattung *Isthmia* zwei Arten, beging aber den Fehler, dass er die Synonyme nicht richtig sichtete, was erst durch Ralfs (1843) geschah. Den Namen *Odontella* trug Ehrenberg auf eine Desmidea über, und der *Odontella* Agardh's gab er den Namen *Denticella*, *Biddulphia* lernte er erst 1840 kennen. Zugleich war er in dem Irrthum befangen, dass er *Denticella* auf den Mangel eines Fusses oder Stieles und *Biddulphia* auf das Vorhandensein desselben gründete. Es kommen aber alle Formen beider Gattungen sowol angewachsen als frei, gestielt und stiellos vor. Nächst dem verdanken wir indessen Ehrenberg noch die Entdeckung und Aufstellung der Gattung *Zygoceras*. — Ralfs hat (1843 von mehreren Formen der Gattungen *Isthmia*, *Biddulphia* und *Odontella* Ag. (welche er mit *Biddulphia* vereinigte) recht schöne Abbildungen geliefert.

Verwandschaft. Die *Biddulphieen* haben so viel Eigenthümliches, dass sie nicht leicht mit andern Familien verwechselt werden können. Am nächsten stehen sie der folgenden Familie, von der sie sich durch die zusammengedrückte Form ihrer Körperchen unterscheiden.

Entwickelungsverhältnisse. Alle Formen der bis jetzt bekannten Gattungen kommen glieder- und kettenförmig verbunden vor, auch entwickeln die Gattungen *Isthmia*, *Odontella* und *Biddulphia* einen Fuss, womit sie angewachsen sind. Die einzeln und frei vorkommenden Körperchen der genannten Gattungen sind meist als losgerissen zu betrachten. *Zygoceros* scheint nicht angewachsen zu sein.

Vorkommen. Die *Biddulphieen* sind nur Bewohner des Meeres. Die Gattung *Isthmia* ist mehr in den nördlichen und kalten Theilen des atlantischen Oceans gefunden, als in den südlichen. Die südliche Grenze scheinen die Nordküsten Frankreichs und Deutschlands zu bilden. In der Ostsee, dem mittelländischen und adriatischen Meere, so wie auch an den Küsten Amerika's ist diese Gattung nicht gefunden. Dagegen kommt in diesen Meeren und in dem tropischen Theile des atlantischen Oceans, sowohl der alten als neuen Welt, die Gattung *Biddulphia* vor. *Odontella* scheint nur auf den gemässigten Theil des nördlichen atlantischen Oceans und dessen Buchten beschränkt zu sein. *Zygoceros* ist bis jetzt nur in der Nordsee an der Elbmündung gefunden.

65. ISTHMIA.

Individua trapezoidea vel rhomboidea compressa cellulosa, zona transversali ex cellulis minoribus formata notata, adnata, stipitata, isthmis majoribus in catenas subramosas irregulares conjuncta. Divisio oblique transversa.

1. ISTHMIA ENERVIS. Taf. 19. Fig. IV. ($\frac{4}{2}^0$).

I. cellulis marginalibus tetragonis majoribus in lineas transversales parallelas dispositis; septis internis nullis.

Conferva obliquata E. Bot. Tab. 1869. (1808). — *Diatoma obliquatum* Ag. (ex parte) — *Biddulphia obliquata* Gray. Arr. p. 294. — *Isthmia obliquata* Hook. Br. fl. II. p. 405. — *Harv.* p. 201. — *Isthmia enervis* Ehrbg. Inf. 1838. p. 209. Taf. XVI. Fig. VI. — *Ralfs* in Ann. and Mag. Nat. H. XII. Pl. VIII. Fig. I.

An den Küsten von Nordfrankreich, Portbail: Lenormand! — desgl. an den britischen Inseln: Berkeley! —

2. ISTHMIA NERVOSA. Taf. 19. Fig. V. ($\frac{4}{2}^0$).

I. cellulis marginalibus minoribus hexagonis in lineas obliquas parallelas decussatas dispositis; septis internis marginalibus transversis parallelis prope basin cellulas majores formantibus.

Diatoma obliquatum Lyngb. Tat. 63. C. — *Isthmia obliquata* Ag. (ex parte) — *Kg.* Syn. Taf. IV. Fig. 59. — *Ehrenbg.* Inf. 1838. p. 209. Taf. XVI. Fig. V. — *Ralfs* l. c. p. 272. Pl. VIII. Fig. 2.

An der Insel Fühnen: Blytt! (Herb. Hering.) — Auf Norderney: Jürgens, an den britischen Inseln: Berkeley! — Faroer Inseln, Island: Lyngbye!

66. ODONTELLA.

Individua laevia compresso-teretiuscula medio fasciata utroque apice cornibus binis lateralibus instructa et concatenata, adnata.

1. ODONTELLA SUBAEQUA. Taf. 18. Fig. VIII. 4. 5. ($\frac{4}{2}^0$). O. articulis laevissimis oblongis, cornibus lateralibus minutis, processu medio nullo.

Unter *Conferveen* bei Helgoland!

2. ODONTELLA OBTUSA. Taf. 18. Fig. VIII. 1. 2. 3. 6. 7. 8. ($\frac{4}{2}^0$). O. articulis brevioribus laevissimis, cornibus brevibus turgidis obtusis, processu medio brevissimo.

Unter *Conferveen* bei Helgoland!

3. ODONTELLA AURITA. Taf. 29. Fig. 88. ($\frac{4}{2}^0$). O. subtilissime punctata, fascia media lae-

vissime producta cornibus gracilibus acutis, processu medio majori.

Diatoma auritum Lyngb. Taf. 62. Fig. D. — *Ag.* *Biddulphia aurita* Bréb. Cons. p. 12. — *Ralfs* l. c. p. 274. Pl. VIII. Fig. 4. — *Denticella gracilis* Ehrbg. Ber. p. 12.

Unter verschiedenen Algen aus dem Kattegat! — auch in der Nordsee und an den Küsten Grossbritanniens.

4. ODONTELLA TURGIDA. Taf. 18. Fig. VIII. 9. ($\frac{4}{2}^0$). O. major, subtilissime puncta-

ta*), cornibus recurvatis majoribus obtusis, processu medio late rotundata.

Denticella turgida *Ehrenbg.* Ber. 1834 p. 13.?

In der Nordsee bei Helgoland! — im Kattegat?

5. ODONTELLA POLYMORPHA. Taf. 29. Fig. 90. ($\frac{1}{2}$). O major; cornibus minutis obtusis, processu medio nullo.

Isthmia polymorpha *Montagne!* (in litt.) — *Biddulphia laevis* *Ehrenbg.* Amer. — *Bailey* Amer. Journ. 1842. Jan. Taf. II. Fig. 8.

An den Küsten von Cayenne und Nordamerika. — Meine Exemplare, nach welchen ich die Abbildung angefertigt habe, verdanke ich Herrn *Montagne*.

67. BIDDULPHIA.

Individua concatenata, punctato-cellulosa, (cellulis in lineas rectas transversales ordinatis) utroque latere obtuse dentata, dentibus marginalibus majoribus, septis transversalibus internis loculosa.

1. BIDDULPHIA TRILOCULARIS. Taf. 29. Fig. 89. c) ($\frac{3}{4}$). B. septis lateralibus binis, loculis tribus.

Biddulphia pulchella *Ehrenbg.* Amer. Taf. I. III. Fig. 25. *Denticella Biddulphia* *Ehrenbg.* Amer. 1843. Taf. II. VI. Fig. 19.

Insel Cuba; Peru. Vielleicht gehört hierher auch *Denticella Tridens* *Ehrenbg.* Kreideth. 1839. p. 73.

2. BIDDULPHIA QUINQUELOCULARIS. Taf. 19. Fig. I. ($\frac{1}{2}$). B. septis lateralibus quatuor, loculis quinis.

Conferva Biddulphiana *E.* Bot. Tab. 1762. — *Diatoma Biddulphianum* *Ag.* — *Biddulphia pulchella* *Gray* Arr. of. Br. Pl. I. p. 294. — *Kg.* Syn. p. 82. — *Ralfs* l. c.

Pl. VII. Fig. 3. — *Ehrenbg.* Amer. Taf. II. VI. 18. *Diatoma liber et interstitiale* *Ag.* Consp. — *Biddulphia australis* *Montagne* Pl. cell. de Cuba p. 5.

In der Nordsee, selten bei Helgoland! — häufiger an den britischen Inseln: *Berkeley*; im mittelländischen Meere bei *Genua*! — An den Küsten der canarischen Inseln und bei der Insel Cuba.

3. BIDDULPHIA SEPTEMLOCULARIS. Taf. 19. Fig. II. ($\frac{1}{2}$). B. septis lateralibus sex, loculis septenis.

Unter Algen von den canarischen Inseln.

Zweifelhaft ist:

DENTICELLA FRAGILARIA *Ehrenbg.* Kreideth. 1838.

68. ZYGOCEROS.

Individua libera? compressa utrinque corniculis duobus perforatis instructa, non concatenata.

1. ZYGOCEROS SURIRELLA. Taf. 18. Fig. XII. c) ($\frac{3}{4}$). „Z. minor testula a latere lanceolata apicibus constrictis obtusis, superficie lineis granulatis in medio conniventibus magis distinctis, dorsi cingulo laevi latiore.“

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. Taf. IV. Fig. XII.

Cuxhaven. Grösse $\frac{1}{80}$ '''.

2. ZYGOCEROS RHOMBUS. Taf. 18. Fig. IX. ($\frac{1}{2}$). Z. major, testula turgida a latere rhomboide, angulis rotundatis, superficie subtilissime striata et granulosa, dorsi cingulo medio laevi.

Ehrenbg. l. c. p. 80. Taf. IV. Fig. XI.

Cuxhaven. — Grösse $\frac{1}{24}$ '''.

Familia XVIII. ANGULATAE.

Besteht bloss aus einer einzigen Gattung mit wenigen Arten, welche *Ehrenberg* 1840 bei Cuxhaven entdeckte und späterhin auch unter amerikansichen Bacillarien nachwies.

*) Aus Versehen sind die feinen Punkte in unserer Abbildung nicht dargestellt worden.

69. TRICERATIUM.

Individua libera, lorica bivalvi triangula silicea, in utroque latere tridentata vel corniculata, non concatenata.

1. TRICERATIUM FAVUS. Taf. 18. Fig. XI. ($\frac{1}{2}$ °) Tr. lateribus triquetris planis aut leviter convexis, angulis obtusioribus, superficie cellulis sexangulis magnis favosa, lateris primarii cingulo medio laevis.

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 79. Taf. IV. Fig. X. Amer. Taf. III. VII. 10.

Bei Cuxhaven: Sonder: — Vera Cruz. — Fossil im griechischen Kreidemergel. — Durchmesser bis $\frac{1}{20}$ '''.

2. TRICERATIUM STRIOLATUM. Taf. 18. Fig. X. ($\frac{1}{2}$ °). Tr. lateribus triquetris convexis, angulis subacutis, superficie subtilissime punctato-lineata, lateris primarii cingulo medio laevi.

Ehrenbg. l. c. Taf. IV. Fig. IX.

Cuxhaven: Sonder!

3. TRICERATIUM OBTUSUM. Tr. lateribus convexis, angulis late rotundatis, subtilissime punctata.

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 137.

Richmond Virg.

4. TRICERATIUM PILEUS. T. lateribus triquetris concavis, angulis acutioribus, cellularum minorum seriebus radiatis.

Ehrenbg. Ber. 1840 p. 23.

Fossil im griechischen Kreidemergel. — Durchmesser $\frac{1}{24}$ '''.

Familia XIX. ACTINISCEAE.

Die Formen dieser Familie sind seit 1838 und 1840 sämmtlich von Ehrenberg entdeckt und benannt worden. Sie besitzen so eigenthümliche Formen, dass sie mit den andern Diatomeen wenig oder gar keine äussere Aehnlichkeit haben, daher auch nicht damit verwechselt werden können. Besonders ausgezeichnet sind sie darin, dass ihre Schalen häufig völlig durchbrochen vorkommen. Alle bis jetzt bekannt gewordenen Formen scheinen durchaus dem Meere anzugehören.

70. ACTINISCUS.

Individua solida silicea radiata stellam aemulantia.

1. ACTINISCUS PENTASTERIAS. A. radiis siliceis quinis. Diam. $\frac{1}{8}$ '''.

Ehrenbg. Leb. Kr. 1840. p. 69.

Lebend im Hafen von Christiania; fossil im griechischen Kreidemergel.

2. ACTINISCUS SIRIUS. A. radiis sex acutis basi alatis. Diam. $\frac{1}{8}$ '''.

Ehrenbg. l. c. p. 70.

Lebend bei Christiania.

Bei beiden Arten sind noch keine organischen Verhältnisse ermittelt worden.

71. MESOCENA.

Individua libera solitaria, annulum circularem aut angulosum, saepe spinescentem referentia.

1. MESOCENA CIRCULUS. M. circularis margine dentata. Diam. $\frac{1}{8}$ '''

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 13.

In griechischem Mergel.

2. MESOCENA ELLIPTICA. M. elliptica obscure quadrangula, spinis quatuor in formam quadratam dispositis, marginalibus. Diam. $\frac{1}{2}$ '''.

Ehrenbg. l. c. p. 14.

Fossil im Mergel der Insel Zante.

3. MESOCENA TRIANGULA. *M. triangula*, lateribus asperis, apicibus mucronatis.

Ehrenbg. Kr. Th. 1838.

Im Kreidemergel fossil.

4. MESOCENA HEPTAGONA. Taf. 28. Fig.

6. c) ($3\frac{1}{2}^0$). *M. annuli denticulis externis septem.*

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 129. Taf. I. m. 11.

Peru.

5. MESOCENA OCTOGONA. Taf. 28. Fig.

7. c) ($3\frac{1}{2}^0$). *M. annuli denticulis externis octo.*

Ehrenbg. l. Taf. I. m. 17.

Peru.

72. DICTYOCHA.

Individua reticulata spinosa libera solitaria.

1. DICTYOCHA SPECULUM. Taf. 21. Fig. XXII. c) ($3\frac{1}{2}^0$). *D. cellulis senis, in annulum, spinis longioribus sex inaequalibus margine radiatum, conjunctis, calathum utrinque apertum aequantibus ipsisque cellulis intus inermibus.*

Ehrenbg. Krth. 1838. Taf. IV. Fig. X. n. — Leb. Kr. 1840. Taf. IV. Fig. IV.

Lebend in der Ostsee und Nordsee bei Kiel, Tjörn und Cuxhaven; fossil im Kreidemergel von Oran, Caltanissetta, Zante und Griechenland.

2. DICTYOCHA GRACILIS. Taf. 30. Fig. 67. ($4\frac{1}{2}^0$). *D. gracilis, minor, spinis elongatis gracilibus, ceteris ut in praecedenti.*

Helgoland!

3. DICTYOCHA ACULEATA. *D. cellulis senis, in annulum, spinis longioribus sex inaequalibus margine radiatim conjunctis, calathum apertum referentibus, ipsisque cellulis singulis spinulosis.*

Ehrenbg. Leb. Kr. 1848. p. 68.

Lebend bei Tjörn; fossil im Kreidemergel von Caltanissetta, Oran, Zante, Griechenland.

4. DICTYOCHA FIBULA. Taf. 21. Fig. XXIII. c) ($3\frac{1}{2}^0$). *D. cellulis quaternis in formam concavam rhomboidem aut quadratam conjunctis, angulis spinosis.*

Ehrenbg. l. c. p. 69. Taf. IV. Fig. XVI. — Amer. Taf. II. iv. 11.

Lebend bei Christiania, Tjörn, Wismar; St. Domingo; fossil im Kreidemergel von Oran und Caltanissetta; auch bei Richmond Virg.

5. DICTYOCHA TRIFENESTRA. Taf. 28.

Fig. 20. c) ($3\frac{1}{2}^0$). *D. reticulo quadrato, angulis aculeatis, cellulis tribus mediis dentatis.*

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 124. Taf. II. iv. 11.

St. Domingo.

6. DICTYOCHA CRUX. *D. cellulis quinque in formam quadratam oculo medio instructam conjunctis, angulis spinescentibus. Diam. $\frac{1}{8}''$.*

Ehrenbg. Ber. 1840. p. 13.

Im Kreidemergel von Caltanissetta; Richmond Virg.

7. DICTYOCHA HEPTACANTHUS. *D. cellulis tredecim in formam heptagonam conjunctis, septem marginalibus, spinis totidem in septem angulis radiatim positis. Diam. $\frac{1}{10}''$.*

Ehrenbg. l. c. p. 13.

Im griechischen Kreidemergel.

8. DICTYOCHA NAVICULA. *D. cellulis octo, rete oblongum cylindricum obtusum, septo medio Naviculae simile formantibus.*

Ehrenbg. Kreideth. 1838.

Fossil im Kreidemergel.

9. DICTYOCHA POLYACTIS. *D. cellulis denis calathi reticulati formam stellatam referentibus, radiis 10.*

Ehrenbg. l. c.

Mit Voriger.

10. DICTYOCHA? SPLENDENS. *D. tabularis oblonga, aperturis (cellulis) denticulatis 13.*

Ehrenbg. Amer. 1843. p. 124. Taf. III. vii. 11.

Vera Cruz.

Verzeichniss der Abbildungen.

TAF. 1.

Fig. 1. *Cyclotella operculata*. II. III. *Cyclotella scotica*. IV. *Cyclotella ligustica*. V. *Cyclotella maxima*. VI. *Tripodiscus germanicus*. VII. *Coscinodiscus marginatus*. VIII. *Coscinodiscus striatus*. IX. *Coscinodiscus eccentricus*. X. *Coscinodiscus lineatus*. XI. *Coscinodiscus subtilis*. XII. XIII. *Coscinodiscus minor*. XIV. *Coscinodiscus minutus*. XV. *Coscinodiscus Patina*. XVI. *Coscinodiscus Gigas*. XVII. *Coscinodiscus cinctus*. XVIII. *Coscinodiscus radiatus*. XIX. *Actinoptychus ternarius*. XX. *Actinoptychus quinarius*. XXI. *Actinoptychus senarius*. XXII. *Actinocyclus nonarius*. XXIII. *Actinoptychus sedenarius*. XXIV. *Actinocyclus undulatus*. XXV. *Pyxidicula major*. XXVI. *Pyxidicula minor*.

TAF. 2

Fig. 1. *Melosira Binderana*. II. *Melosira tenuis*. III. *Cyclotella minutula*. IV. *Cyclotella rotula*. V. *Campylodiscus Clypeus*. VI. *Melosira italica*. VI°. *Melosira hetrurica*. VII. *Melosira sulcata*. VIII. *Melosira crenulata*. IX. *Melosira undulata*. X. *Melosira varians*. XI. *Melosira varians* β , *aequalis*. XII. *Melosira distans*. XIII. *Melosira subflexilis*. XIV. *Melosira orichalcea*. XV. *Melosira Jurgensii*. XVI. *Melosira lineata*.

TAF. 3.

Fig. 1. *Melosira lineata*. II. *Melosira moniliformis*. III. *Melosira nummuloides*. IV. *Melosira salina*. V. *Mel. salina* β , *concatenata*. VI. *Melosira dubia*. VII. 1. 2. 3. 5. *Melosira decussata*. 4. *Mel. decussata* β , *ordinata*. VIII. *Navicula Jurgensii*. IX. *Synedra Martensiana*. X. *Eunotia alpina*. XI. *Synedra Arcus*. XII. *Synedra amphicephala*. XIII. *Achnanthidium microcephalum*. XIV. *Synedra gracilis*. XV. *Synedra virginalis*. XVI. *Sphegnella glacialis*. XVII. *Navicula mediterranea*. XVIII. *Amphora borealis*. XIX. *Achnanthidium microcephalum*. XX. *Navicula cryptocephala*. XXI. *Achnanthidium delicatulum*. XXII. *Navicula Biasoletiana*. XXIII. *Synedra quadrangula*. XXIV. *Navicula cuspidata*. XXV. *Amphora*

veneta. XXVI. *Navicula cryptocephala*. XXVII. *Synedra palea*. XXVIII. *Navicula appendiculata*. XXIX. *Synedra pusilla*. XXX. *Synedra minutissima*. XXXI. *Synedra perpusilla*. XXXII. *Navicula mutica*. XXXIII. *Synedra notata*. XXXIV. *Navicula truncata*. XXXV. *Navicula binodis*. XXXVI. *Navicula inflata*. XXXVII. *Navicula cuspidata*. XXXVIII. *Navicula Ehrenbergii*. XXXIX. *Navicula amphicerus*. XL. *Cymbella cuspidata*. XLI. und XLII. *Navicula amphisbaena*. XLIII. *Navicula vulpina*. XLIV. die ersten 3, die 5te und 6te Fig. *Navicula viridula*; die 4te *Navicula Brebissonii* und die 7te mit einem * bezeichnete *Navicula gracilis*. XLV. *Synedra debilis*. XLVI. *Surirella thermalis*. XLVII. *Surirella multifasciata*. XLVIII. *Navicula gracilis*. XLIX. *Navicula Brebissonii*. L. *Navicula limosa*. * *Navicula gibberula*. LI. *Navicula lata*. LII. *Amphipleura pellucida*. LIII. *Stauroneis phoenicenteron*. LIV. *Surirella ornata*. LV. *Navicula rostrata*. LVI. *Navicula costata*. LVII. *Navicula nodulosa*. LVIII. *Stauroneis platystoma*. LIX. *Navicula Trochus*. LX. *Denticula undulata*. LXI. *Surirella Solea*. LXII. *Denticula constricta*. LXIII. *Amphiprora alata*. LXIV. *Surirella spiralis*. LXV. *Navicula rostellata*. LXVI. *Navicula velox*. LXVII. *Surirella didyma*. LXVIII. *Cymbella obtusiuscula*. LXIX. *Navicula acuta*. LXX. *Synedra constricta*.

TAF. 4.

Fig. 1. 1. *Navicula aponina*. 2. *Navicula appendiculata*. 3. *Synedra angustata*. *Navicula lunata*. 5. *Amphora aponina*. II. *Synedra palea*. III. *Synedra acicularis*. IV. *Ceratoneis Fasciola*. V. *Navicula lamprocampa*. VI. *Navicula exilis*. VII. *Navicula didyma*. VIII. *Navicula elliptica*. IX. *Navicula leptogongyla*. X. *Navicula viridula*. XI. *Ceratoneis Closterium*. XII. *Phytolitharia*. XIII. *Navicula amphirhynchus*. XIV. *Cymbella flexella*. XV. *Navicula viridula*. XVI. *Cocconeis nidulans*. XVII. *Navicula sphaerophora*. XVIII. *Navicula viridis*. XIX. und XX. *Navicula major*. XXI. *Navicula oblonga*. XXII. *Epithemia gibba*. XXIII. *Navicula radiosa*. XXIV. *Na-*

vicula nobilis. XXV. Navicula Scalprum. XXVI. Navicula acuminata. XXVII. Navicula thuringica. XXVIII. Navicula attenuata. XXIX. Navicula Hippocampus. XXX. Amphipleura rigida. XXXI. Navicula curvula. XXXII. Navicula baltica. XXXIII. Synedra tergestina. XXXIV. Synedra armoricana. XXXV. Synedra vermicularis. XXXVI. und XXXVII. Synedra sigmoidea. XXXVIII. Ceratoneis spiralis.

TAF. 5

Fig. I. 1. 2. 3. Schizonema Grevillii (420mal vergr.) — *** Rhipidophora crystallina. II. Navicula acrosphaeria. III. Navicula mesotyla. IV. Navicula truncata. V. Navicula appendiculata. VI. 1. Cocconeis marginata. 2. u. 9. Cocconeis adriatica. 3. et 6. Cocconeis Scutellum. 4. Cocconeis pygmaea. 5. Cocconeis oceanica. 7. Cocconeis peruviana. 8. Cocconeis mediterranea. VII. 1. 2. Cocconeis molesta. 3. Diatoma vitreum. VIII. 1. Cymbella Pediculus. 2. Cocconeis depressa. 3. Cocconeis Pediculus salina. 4. Cocconeis oceanica. 5. Cocconeis aggregata. 6. Cocconeis consociata. 7. Cocconeis oblonga. 8. Cocconeis nigricans. 9. Cocconeis limbata. 10. Cocconeis nigricans β . denudata. IX. 1. Cocconeis Pediculus. 2. Cocconeis pumila. 3. 4. Cocconeis Pediculus minor. X. Doryphora Amphicerus. XI. Cocconeis undulata. XII. 1—4 Epithemia Westermanni. 5. Epithemia Sorex. 6. Epithemia Zebra. XIII. Epithemia proboscidea. XIV. Epithemia turgida. XV. Epithemia saxonica. XVI. Epithemia alpestris. XVII. Surirella ambigua. XVIII. und XIX. Epithemia Porcellus. XX. Epithemia granulata. XXI. Epithemia Faba. XXII. XXIII. Himantidium Arcus. XXIV. Eunotia Diodon. XXV. Eunotia Triodon. XXVI. Eunotia Tedrodon. XXVII. 1. Eunotia quinarina. 2. Eunotia Pentodon. XXVIII. Eunotia Diadema. XXIX. Eunotia Decaodon. XXX. Eunotia Serra. XXXI. Amphora elliptica. XXXII. Amphora acutiuscula. XXXIII. Amphora aponina. XXXIV. Cocconeis Pinnularia. XXXV. u. XXXIX. Amphora ovalis. XXXVI. Amphora lineolata. XXXVII. Amphora coffeaeformis. XXXVIII. Amphora Fischeri. XL. Navicula latiuscula.

TAF. 6.

Fig. I. Cocconema Cistula. II. a. b. Cymbella maculata. III. Cocconema lanceolatum. IV. a. und b. Cymbella gastroides. V. Cocconema Boeckii. VI. Cocconema gibbum. VII. Cymbella Pediculus. VIII. Cymbella flexella. IX. Cymbella gracilis. X. Ceratoneis Arcus. XI. Cymbella Ehrenbergii. XII. Cocconema cymbiforme. XIII. Cymbella helvetica. XIV. Cymbella leptoceras. XV. Cymbella affinis. XVI. Cymbella ventricosa. XVII. Cymbella excisa.

TAF. 7.

Fig. I. II. III. IV. Surirella ovata. Fig. V. Surirella Patella. VI. Surirella striatula. VII. Epithemia alpestris. VIII. Surirella (Podocystis) adriatica. IX. Surirella splen-

dida. X. Surirella bifrons. XI. Surirella Gemma. XII. Sphenella vulgaris. XIII. Gomphonema olivaceum. XIV. Gomphonema angustum. XV. Gomphonema olivaceum. XVI. Meridion circulare.

TAF. 8.

Fig. I. II. III. Gomphonema curvatum. IV. Sphenella angustata. V. VI. Gomphonema abbreviatum. VII. Podosphenia debilis. VIII. a. Gomphonema abbreviatum. VIII. b. Gomphonema tenellum. IX. Gomphonema telographicum. X. Rhipidophora crystallina. XI. Gomphonema minutissimum. XII. Gomphonema micropus. XIII. Podosphenia tergestina. XIV. Gomphonema dichotomum. XV. Gomphonema subramosum. XVI. Rhipidophora Nubecula.

TAF. 9.

Fig. I. Sphenella obtusata. Fig. II. Sphenella rostellata β . elongata. Fig. III. Sphenella rostellata. IV. Gomphonema intricatum. V. Rhipidophora australis. VI. Rhipidophora borealis. VII. a. b. Rhipidophora dalmatica. VIII. Rhipidophora grandis arachnoidea. IX. Podosphenia hyalina. X. 1. Podosphenia gracilis. 2. Podosphenia hyalina. 3. Podosphenia Lyngbyei. 4. Podosphenia gracilis minor. 5. Rhipidophora crystallina. XI. Podosphenia gracilis minor. XII. Podosphenia Jürgensii. XIII. Podosphenia Ehrenbergii. XIV. Rhipidophora abbreviata.

TAF. 10.

Fig. I. u. II. Podosphenia Lyngbyei. III. Podosphenia hyalina racemosa. IV. Rhipidophora oceanica. V. Rhipidophora paradoxa. VI. Rhipidophora elongata. VII. Rhipidophora superba. VIII. Climacosphenia australis.

TAF. 11.

Fig. I. Rhipidophora grandis. II. Rhipidophora Meneghiniana. III. Rhipidophora tenella. IV. Licmophora radians. V. Licmophora divisa. VI. Synedra Ehrenbergii.

TAF. 12.

Fig. I. 1. Licmophora radians. 1. 2. 3. 4. Licmophora flabellata. 5. 6. Stiele derselben Art, ohne Stäbchen, bloss 100 mal vergr. II. 1—5. Synedra dalmatica.

TAF. 13.

Fig. I. 1. 2. 3. Gomphonema constrictum. 4. a. b. Gomphonema capitatum β . majus. 5. Synedra lunaris. 6. Gomphonema dichotomum β . sessile. 7. Gomphonema acuminatum. II. Gomphonema geminatum. c. Achnanthes minutissima. III. Gomphonema acuminatum. IV. Gomphonema constrictum. V. Licmophora fulgens.

TAF. 14.

Fig. I. a. b. Synedra parvula. 2. Gomphonema abbreviatum. II. a. Synedra subtilis. II. b. Synedra gracilis. III. Synedra dissipata. IV. 1. 2. a. 3. Synedra Vau-

cheriae. 2. b. *Achnanthes minutissima*. c. d. e. *Gomphonema abbreviatum*. V. *Synedra mucicola*. VI. *Synedra tenuissima*. VII. 1—4 *Synedra radians*. 5. 6. *Gomphonema tenellum*. VIII. 1. *Synedra famelica*. 2. *Synedra oxyrhynchus*. IX. X. XI. *Synedra oxyrhynchus*. XII. *Synedra tenuis*. XIII. *Synedra danica*. XIV. *Synedra aequalis*. XV. *Synedra amphirhynchus*. XVI. *Synedra splendens*. XVII. *Synedra vitrea*. XVIII. u. XXI. 1. *Synedra biceps*. XIX. *Synedra capitata*. XX. *Synedra Acula*. XXI. 2. *Achnanthes minutissima*. 3. *Gomphonema contractum*.

TAF. 15.

Fig. 1. *Synedra lunaris*. II. *Synedra curvula*. $\frac{1}{2}$ punctata. III. *Himantidium Arcus* (im Kieselguhr von Isle de France.) IV. *Synedra bilunaris*. V. *Synedra fasciculata*. VI. *Synedra affinis*. VII. *Synedra Acus*. VIII. 1. 2. 5. *Synedra gracilis*. 2. 3. 3. 4. *Synedra laevis*. IX. *Synedra parvula*. X. 1—3 *Synedra tabulata*. X. 4. *Synedra barbatula*. XI. *Synedra affinis*. XII. *Synedra familiaris*. XIII. *Synedra superba*. XIV. *Synedra saxonica*.

TAF. 16.

Fig. 1. *Synedra crystallina*. II. *Gomphonema capitatum*. III. *Fragilaria capucina*. IV. *Fragilaria virescens*. V. *Fragilaria corrugata*. VI. 1. 2. 3. *Synedra fasciculata*. 4. 5. *Synedra rumpens*. VII. *Fragilaria acuta*. VIII. *Meridion Zinckenii*. IX. *Himantidium Soleirolii*. X. *Himantidium minus*. XI. *Himantidium pectinale*.

TAF. 17.

Fig. 1. *Odontidium mesodon*. II. *Odontidium turgidulum*. III. *Odontidium glaciale*. IV. 1—4. *Odontidium hymale*. V. *Denticula elegans*. VI. *Denticula thermalis*. VII. *Denticula frigida*. VIII. *Denticula tenuis*. IX. 1. 2. *Diatoma tenue cuneatum*. X. 3—15. *Diatoma tenue*. XI. 1—8. *Diatoma pectinale*. XII. *Diatoma mesodon cuneatum*. XIII. *Diatoma mesodon*. XIV. *Denticula obtusa*. XV. 1—4. *Diatoma vulgare*. XVI. 1—3 *Diatoma mesoleptum*. XVII. *Diatoma Ehrenbergii*. XVIII. *Diatoma elongatum*. XIX. *Diatoma vitreum*. XX. *Diatoma hyalinum*. XXI. *Tabellaria flocculosa*. XXII. *Tabellaria fenestrata*. XXIII. *Grammatophora hamulifera*. XXIV. 1—6 *Grammatophora marina*. XXV. 1—4 *Grammatophora anguina*.

TAF. 18.

Fig. 1. 1—5. *Grammatophora marina*. 1. 6. *Grammatophora mexicana*. II. *Tabellaria fenestrata*. III. 1. *Hyalosira delicatula*. 2. *Hyalosira minutissima*. 3. *Hyalosira rectangula*. 4. *Hyalosira obtusangula*. IV. *Tessella interrupta*. V. 1—4 *Striatella unipunctata*. V. 5. 6. 7. *Rhipidophora Oedipus*. VI. 1—4. *Rhabdonema arcuatum*. VII. 1—2. *Rhabdonema adriaticum*. VIII. 1. 2. 3. 6. 7. 8. *Odontella obtusa*. VIII. 4. 5. *Odontella subaequa*. VIII. 9. *Odontella turgida*. IX. *Zygoceros Rhom-*

bus. X. *Triceratium striolatum*. XI. *Triceratium Favus*. XII. *Zygoceros Surirella*.

TAF. 19.

Fig. 1. 1. 2. *Biddulphia quinquelocularis*. II. 1. 2. *Biddulphia septemlocularis*. III. *Amphitetras antediluviana*. IV. *Isthmia enervis*. V. *Isthmia nervosa*. VI. *Heterocarpella bioculata*. Bréb. ($\frac{1}{2}$). Ist im Texte nicht mit aufgeführt, weil ich erst später fand, dass sie keine kiesel-schalige Diotomee war, sondern zu den Desmidiaceen gehört.

TAF. 20.

Fig. 1. 1—5. *Achnanthes longipes*. II. 1—4. *Achnanthes Carmichaelii*. III. *Cymbosira Agardhii*. IV. *Achnanthes subsessilis*. V. *Achnanthes salina*. VI. *Achn. intermedia*. VII. *Achn. ventricosa*. VIII. *Achn. multiarticulata*. IX. *Achn. brevipes*.

TAF. 21.

Fig. 1. *Achnanthes capensis*. II. 1. *Doryphora Amphiceros*. 2. *Gomphonema digitatum*. 3. *Achnanthes pachypus*. 4. *Rhabdonema minutum*. III. *Achnanthes genulfexa*. IV. *Achnanthes exilis*. V. *Achnanthes parvula*. V. b. *Melosira salina concatenata*. VI. *Navicula genulfexa* b. *Cyclotella maxima*. VII. *Pododiscus jamaicensis*. VIII. *Pyxidicula adriatica*. IX. *Stauroneis punctata*. X. *Navicula firma*. XI. *Navicula amphirhynchus*. XII. *Gomphonema coronatum*. XIII. *Gomphonema capitatum*. XIV. *Navicula laevis*. XV. *Navicula ventricosa*. XVI. *Navicula suecica*. XVII. *Navicula eurysona*. XVIII. *Bacillaria paradoxa*. XIX. *Fragilaria? grandis Ehrbg.*. XX. *Odontidium striolatum*. XXI. *Eucampia Zodiaceus Ehrbg.* Wurde von mir irrthümlich für eine kiesel-schalige Diotomee gehalten, gehört aber zu den Desmidiaceen und ist deshalb im Texte nicht mit angeführt. — XXII. *Dictyocha Speculum*. XXIII. *Dictyocha Fibula*. XXIV. *Lithodesmium undulatum*. XXV. *Actinopterychus octonarius*. XXVI. *Actinopterychus senarius*. XXVII. *Melosira arenaria*.

TAF. 22.

Fig. 1. *Encyonema paradoxum*. II. *Syncyclia Salpa*. III. *Schizonema illyricum*. IV. *Berkeleya adriatica*. V. *Rhaphidogloea manipulator*. VI. *Rhaphidogloea interrupta*. VII. *Rhaphidogloea medusina*. VIII. *Rhaphidogloea micans*. IX. *Homoeocladia pumila*. X. *Homoeocladia moniliformis*. XI. *Homoeocladia Arbuscula*.

TAF. 23.

Fig. 1. *Homoeocladia dilatata*. II. *Schizonema tenue*. III. *Schizonema tenuissimum*. IV. *Micromega lineatum*. V. *Schizonema minutum*. VI. 1. 2. *Schizonema rutilans*. 3. *Schizonema viride*. VII. *Schizonema humile*. VIII. *Schizonema tenellum*. IX. *Schizonema Ehrenbergii*. X. *Schizonema Hoffmanni*.

TAF. 24.

Fig. I. 1. 2. 3. *Schizonema sordidum*. 4. *Podosphenia Ehrenbergii*. 5. *Synedra affinis*. 6. *Podosphenia debilis*. 7. *Diatoma vitreum*. 8. *Rhipidophora elongata*. 9. *Rhipidophora paradoxa*. II. *Schizonema araneosum*. III. *Schizonema floccosum*. IV. *Micromega flagelliferum*. V. *Micromega patens*. VI. *Micromega hyalinum*. 3. a. b. *Striatella unipunctata* ($\frac{1}{2}$). VII. *Micromega tenellum*. VIII. *Micromega myxacanthum*.

TAF. 25.

Fig. I. *Micromega ramosissimum*. II. und III. *Micromega setaceum*. IV. *Micromega hyalinum*. V. *Micromega hyalopus*. VI. *Micromega medusinum*. VII. *Encyonema prostratum*. VIII. *Micromega chondroides*. IX. *Schizonema araneosum*. 2. * 5. * * *Rhipidophora Oedipus*.

TAF. 26.

Fig. I. *Schizonema plumosum*. II. *Schizonema striolatum*. III. *Schizonema Dillwynii*. IV. *Schizonema Grevillii*. V. *Micromega intricatum*. VI. *Micromega bombycinum*. VII. *Schizonema hydruroides*. VIII. *Schizonema Bryopsis*. IX. *Schizonema? mucosum*.

TAF. 27.

Fig. I. *Schizonema Arbuscula*. II. *Schizonema parasciticum*. III. *Schizonema trichocephalum*. IV. *Schizonema capitatum*. V. *Schizonema Smithii*. Der Parasit auf Fig. 2 und 4. ist *Rhipidophora anglica*. VI. *Schizonema helmintosum*. VII. *Schizonema Scoparium*. VIII. *Micromega aureum*. IX. *Micromega corymbosum*. X. *Micromega apiculatum*. XI. *Micromega spinescens*. XII. *Micromega albicans*.

TAF. 28.

Fig. I. *Micromega Polyclados*. II. *Micromega corniculatum*. III. 1—4. *Micromega pallidum*. — 5. *Naunema amphioxys*. 5' *Podosira moniliformis*. 6. *Mesocena heptagona*. 7. *Mesocena octogona*. 8. *Coscinodiscus flavicans*. 9. *Actinocyclus Jupiter*. 10. *Coscinodiscus cruciatus*. 11. *Campylodiscus striatus*. 12. *Campylodiscus radiosus*. 13. *Cocconeis Placentula*. 14. *Cocconeis fasciata*. 15. *Cocconeis concentrica*. 16. *Cocconeis mexicana*. 17. *Cocconeis decussata*. 18. *Cocconeis finnica*. 19. a—d. *Surirella fastuosa*. 20. *Dictyocha trifenestra*. 21. *Surirella Craticula chilensis*. 22. *Surirella Craticula*. 23. *Surirella elegans*. 24. *Surirella Myodon*. 25. *Surirella flexuosa*. 26. *Surirella Campylodiscus*. 27. *Surirella euglypta*. 28. *Surirella elliptica*. 29. *Surirella bifrons*. 30. *Surirella Regula*. 31. *Synedra Entomon*. 32. *Synedra scalaris*. 33. *Synedra valens*. 34. *Synedra spectabilis*. 35. *Synedra praemorsa*. 36. *Synedra Gallionii*. 37. *Navicula amphioxys*. 38. *Navicula lanceolata*. 39. *Navicula Trabecula*. 40. *Navicula amphigomphus*. 41. *Navicula amphigomphus* β . *striata*. 42. *Navicula Iridis*. 43. *Navicula lineolata*. 44. *Navicula neglecta*. 45. Na-

vicula rhomboides. 46. *Navicula rhombea*. 47. *Navicula amphirynchus*. 48. *Navicula dirchynchus*. 49. *Navicula Semen*. 50. *Navicula limbata*. 51. *Navicula biceps*. 52. *Navicula peregrina*. 53. *Navicula Esox*. 54. *Navicula disphenia*. 55. *Navicula Lyra*. 56. *Navicula Gastrum*. 57. *Navicula Placentula*. 58. *Navicula pachyptera*. 59. *Navicula Dactylus*. 60. 62. *Navicula dicephala*. 61. *Navicula dubia*. 63. *Navicula diomphala*. 64. *Nav. Pisciculus*. 65. *Navicula affinis*. 66. *Navicula ambigna*. 67. *Navicula Carassius*. 68. *Navicula borealis*. 69. *Navicula Bacillum*. 70. *Navicula gibba*. 71. *Navicula Termes nodulosa*. 72. *Navicula borealis*. 73. *Navicula mesolepta*. 74. *Navicula Entomon*. 75. *Navicula didyma*. 76. *Nav. Apis*. 77. *Navicula paradoxa*. * 78. *Navicula duplicata*. 79. und 80. *Navicula Tabellaria*. 81. *Navicula nodosa* β . *striata*. 82. *Navicula nodosa*. 83. *Navicula undosa*. 84. *Navicula mesotyla*.

TAF. 29.

Fig. I. *Navicula curvula*. 2. *Stauroneis phyllodes*. 3. *Stauroneis gracilis*. 4. *Stauroneis anceps*. 5. *Stauron. lineolata*. 6. *Stauroneis Fenestra*. 7. *Stauroneis polygramma*. 8. *Stauroneis dilatata*. 9. *Stauroneis birostris*. 10. a. *Stauroneis icostauron*. 10. b. *Stauroneis cardinalis*. 11. *Stauroneis Legumen*. 12. *Stauroneis aspera*. 13. *Stauroneis microstaura*. 14. *Navicula semen*. 15. *Surirella microcora*. 16. und 17. *Stauroneis amphilepta*. 18. *Stauroneis monogramma*. 19. *Stauroneis constricta*. 20. und 22. *Stauroneis Achnanthes*. 21. *Stauroneis linearis*. 23. *Stauroneis parva*. 24. *Stauroneis gibba*. 25. *Fragilaria constricta*. 26. *Diadesmis sculpta*. 27. *Amphora navicularis*. 28. *Amphora libyca*. 29. *Amphora gracilis*. 30. *Cocconeis punctata*. 31. *Cocconeis striata*. 32. *Cymbella maculata*. 33. *Himantidium Papilio*. 34. *Amphiprora constricta*. 35. *Navicula Cyprinus*. 36. *Ceratoneis laminaris*. 37. *Stauroneis scalaris*. 38. *Surirella oblonga*. 39. *Eunotia depressa*. 40. *Himantidium gracile*. 41. *Himantidium Guyanense*. 42. *Himantidium Monodon*. 43. *Himantidium Arcus*. 44. *Eunotia amphioxys*. 45. *Epithemia Librile*. 46. *Eunotia nodosa*. 47. *Sphenosira Catena*. 48. *Eunotia Papilio*. 49. *Eunotia Zygodon*. 50. *Eunotia Sella*. 51. *Eunotia dizyga*. 52. *Eunotia septena*. 53. *Epithemia Textricula*. 54. *Epithemia gibberula*. 55. 56? *Epithemia Argus*. 57. *Epithemia ocellata*. 58. *Eunotia quaternaria*. 59. *Eunotia quaternaria*. 60. *Eunotia tridentula*. 61. *Eunotia Camelus*. 62. *Eunotia declivis*. 63. *Fragilaria Navicula*. 64. *Eunotia Elephas*. 65. *Eunotia biceps*. 66. *Eunotia cingulata*. 67. *Grammatophora mexicana*. 68. *Grammatophora undulata*. 69. *Diadesmis laevis*. 70. *Tetracyclus lacustris*. 71. *Schizonema crispum*. 72. *Surirella peruviana*. 73. *Gomphonema lanceolatum*. 74. *Gomphonema Augur*. 75. *Gomphonema Vibrio*. 76. *Grammatophora stricta*. 77. *Grammatophora gibba*. 78. *Grammatophora mexicana*. 79. *Grammatophora angulosa*. 80. *Climacosphenia monilifera*. 81. Eu-

meridion constrictum. 82. *Grammatophora serpentina*. 83. *Achnanthes pachypus*. 84. *Podosira hormoides*. 85. *Podosira Montagnei*. 86. *Amphitetras antediluviana* (von der Nebenseite). 87. *Synedra pulchella*. 88. *Odontella aurita*. 89. *Biddulphia trilocularis*. 90. *Odontella polymorpha*. 91. *Coscinodiscus radiolatus*. 92. *Amphipentasternum alternans*. 93. *Navicula interrupta*. 94. *Terpsinoë musica*.

TAF. 30.

Fig. I. *Eunotia amphioxys*. Die beiden nicht bezeichneten Figuren zwischen 1 und 2 gehören zu *Eunotia depressa*. 2. *Epithemia Vertagus*. 3. *Epithemia Gibberula*. 4. *Epithemia Westermanni*. 5. *Epithemia Zebra*. 6. *Epithemia Musculus*. 7. *Himantidium veneris*. 8. *Diadema confervacea*. 9. *Epithemia ventricosa*. 10. *Navicula capitata*. 11. *Navicula hemiptera*. 12. *Navicula viridis*. 13. *Navicula Scalprum*. 14. *Synedra Sigma*. 15. *Navicula acuminata*. 16. *Navicula thuringica?* 17. *Navicula Oxyphyllum*. 18. *Amphora hyalina*. 19. *Navicula Subula*. 20. *Navicula Tabellaria*. 21. *Stauroneis exilis*. 22. *Stauroneis inflata*. 23. *Navicula seriata*. 24. *Stauroneis linearis*. 25. *Stauroneis amphicephala*. 26. *Stauroneis lanceolata*. 27. *Stauroneis ventricosa*. 28. *Synedra Ulna*. 29. *Synedra biceps recta*. 30. *Synedra mesolepta*. 31. *Synedra lanceolata*. 32. *Synedra parvula*. 33. *Synedra Fusidium*. 34. *Navicula mesolepta*. 35. *Navicula rhynchocephala*. 36. *Navicula neglecta*. 37. *Navicula Meleagris*. 38. *Amphipleura danica*. 39. *Navicula Brebissonii*. 40. *Navicula Pupula*. 41. *Synedra Gallionii* β . minor. 42. *Synedra Gallionii*. 43. *Stauroneis pumila*. 44. *Navicula rhomboides*. 45 und 46. *Navicula affinis*. 47. *Navicula viridula*. 48. *Navicula lanceolata*. 49. *Synedra acuta*. 50. *Synedra Arcus*. 51. *Podosphenia tenuis*. 52. *Surirella angusta*. 53. *Synedra dissipata*. 54. *Gomphonema affine*. 55. *Navicula elliptica*. 56. *Navicula phy-lepta*. 57. *Navicula gracilis*. 58. *Gomphonema exiguum*. 59. *Gomphonema lanceolatum*. 60. *Gomphonema Lage-nula*. 61. *Sphenella? Lenormandi*. 62. *Gomphonema anglicum*. 63. *Sphenella parvula*. 64. 65. *Surirella ovalis*. 66. *Amphora affinis*. 67. *Dictyocha gracilis*. 68. *Cyclotella Meneghiana*. 69. *Melosira americana*. 70. *Amphora Atomus*. 71. *Grammatophora tropica*. 72. *Terpsinoë musica*. 73. *Tabellaria fenestrata*. 74. *Tabellaria ventricosa*. 75. *Gomphonema italicum*. 76. *Navicula veneta*. 77. *Synedra frustulum*. 78. *Diatoma mesodon quadratum*. 79. *Grammatophora angulosa*. 80. *Surirella adriatica*. 81. *Grammatophora gibberula*. 82. *Homoeocladia anglica*. 83. *Homoeocladia Martiana*. 84. *Amphipleura pellucida*.

Register.

Achnantheae 70. 74.

Achnanthes 75.
 arcuata 126.
 brevipes 77.
 capensis 76.
 Carmichaelii. 77.
 exilis 76.
 genuflexa 76.
 intermedia 76.
 Leibleini 76.
 longipes 77.
 macropus 77.
 minutissima 75.
 multiarticulata 76.
 pachypus 76.
 parvula 76. 125.
 rhomboides 77.
 salina 77.

Achnanthes seriata 77.
 striata 76.
 subsessilis 76.
 unipunctata 125.
 ventricosa 76.

Achnanthidium 75.
 delicatum 75.
 microcephalum 75.

Actinisceae 130. 139.

Actiniscus 139.
 Pentasterias 139.
 Sirius 139.

Actinocyclus 132.
 Antares 133.
 Aquila 133.
 Betegose 133.

Actinoc. bioctonarius 133.

bisenarius 133.
 biseptenarius 133.
 biternarius 132.
 Capella 133.
 Ceres 133.
 denarius 133.
 dives 134.
 Jupiter 133.
 Luna 133.
 Mercurius 133.
 nonarius 132.
 Panhelios 134.
 quindenarius 133.
 Saturnus 133.
 septenarius 132.
 tredenarius 133.
 undenarius 133.
 undulatus 132.

Actinoc. Uranus 133.

vicenarius 133.

Actinophyctus 134.

denarius 134.
 duodenarius 134.
 hexapterus 134.
 Jupiter 134.
 nonarius 134.
 octodenarius 134.
 quaternarius 134.
 quatuordenarius 134.
 quinarius 134.
 sedenarius 134.
 senarius 134.
 ternarius 134.
 vicenarius 134.

Amphipentasternum 136.
 alternans 136.

- Amphipent. Pentacrinus* 136.
- Amphipleura* 103.
danica 103.
pellucida 103.
rigida 104.
- Amphiprora* 107.
alata 107.
constricta 107.
navicularis 107.
- Amphitetras* 135.
antediluviana 135.
parallela 135.
- Amphora* 107.
acutiuscula 108.
affinis 107.
aponina 108.
Atomus 108.
borealis 108.
carinata 108.
coffaeiformis 108.
crystallina 108.
elliptica 108.
fasciata 108.
Fischeri 108.
gracilis 108.
hyalina 108.
libyca 107.
lineolata 107.
navicularis 108.
ovalis 107.
rimosa 108.
veneta 108.
- Anatomie 20.
- Angulatae 130. 138.
- Anguliferae 130. 135.
- Appendiculatae 130.
- Astomaticae 32.
- B***acillaria* 1. 63.
adriatica 128.
Cistula 80.
Cleopatrae 128.
cuneata 47.
elongata 48.
flocculosa 47.
fulva 79 94. 97.
fusiformis 102.
major 48.
Meneghinii 129.
Mülleri 63.
palea 43. 91.
- Bacillaria paradoxa* 63.
pectinalis 45. 47. 48.
Phoenicenteron 104.
Ptolemaei 47.
seriata 47.
sigmoidea 67.
tabellaris 127.
Ulna 66.
viridis 97.
vulgaris 47.
- Bangia micans* 110.
quadripunctata 111.
rutilans 112.
- Bau d. Diatomeen* 20.
Bauchseite 21.
- Berkeleya* 109.
adriatica 109.
gracilis 109.
- Bewegungen d. Diat.* 26.
- Biddulphia* 138.
australis 138.
laevis 138.
obliquata 137.
pulchella 138.
quinelocularis 138.
septemlocularis 138.
trilocularis 138.
- Biddulphieae* 130. 136.
- C***ampylodiscus* 59.
Clypeus 59.
Echeneis 59.
noricus 59.
radiosus 59.
Remora 59.
striatus 59.
- Cementschicht* 21.
- Ceratoneis* 104.
Arcus 104.
Closterium 104.
Fasciola 104.
laminaris 104.
spiralis 104.
- Chlorophyll* 13.
- Climacosphenia* 123.
australis 123.
moniliger 123.
- Cocconeideae* 70.
- Cocconeis* 71.
adriatica 73.
aggregata 72.
- Cocconeis americana* 73.
Amphiceros 74.
borealis 73.
Clypeus 59.
concentrica 72.
consociata 72.
decussata 72.
denudata 72.
depressa 72.
elongata 73.
fasciata 72.
finnica 73.
leptoceras 74.
limbata 72.
longa 73.
marginata 73.
mediterranea 73.
mexicana 73.
molesta 71.
Navicula 74.
nidulans 72.
nigricans 72.
oblonga 72.
oceanica 72.
Pediculus 71.
peruviana 73.
Pinnularia 73.
Placentula 73.
pumila 71.
punctata 72. 74.
pygmaea 71.
Rhombus 73.
salina 71.
Scutellum 73.
striata 73.
undulata 72.
- Cocconema* 80.
acutum 81.
Arcus 81.
asperum 81.
Boeckii 81.
Cistula 80. 81.
cornutum 81.
Cretae 81.
cymbiforme 80.
Fusidium 80.
gibbum 80.
gracile 79.
graecum 81.
lanceolatum 81.
leptoceras 80.
Lunula 79.
- Conferva arancosa* 113.
armillaris 77.
- Conferva Biddulph.* 138.
comoides 113.
fasciata 54.
flocculosa 47. 127.
foetida 113.
hyemalis 54.
lineata 53. 54.
moniliformis 52. 53.
nummuloides 52. 53.
obliquata 137.
orichalcea 54.
pectinalis 39. 45.
rutilans 112.
stipitata 77.
taeniaeformis 128.
- Coronia* 59.
- Coscinodisceae* 130.
- Coscinodiscus* 131.
Argus 131.
centralis 131.
cinctus 131.
concaus 132.
cruciat 132.
eccentricus 131.
flavicans 131.
gigas 132.
graecus 132.
limbatus 131.
lineatus 131.
marginatus 131.
minor 131.
minutus 131.
oculus iridis 132.
Patina 131.
radiatus 132.
radiolatus 132.
striatus 131.
subtilis 132.
- Costae* 22.
- Cyclotella* 50.
ligustica 50.
maxima 50.
Meneghiniana 50.
minutula 50.
operculata 50.
ovalis 107.
Rotula 50.
scotica 50.
- Cymbella* 79.
acuta 103.
affinis 80.
appendiculata 93.
cuspidata 79.

Cymbella Ehrenbergii 79.

elliptica 108.
excisa 80.
flexella 80.
gastroides 79.
gracilis 79.
helvetica 79.
heteropleura 79.
Hopkirkii 103.
hyalina 91.
laete virens 103.
lanceolata 94. 103.
latefasciata 94.
leptoceras 79.
lineata 103.
maculata 79.
marginata 103.
minor 60.
novilunaris 103.
obtusiuscula 79.
operculata 50.
Pediculus 80.
Phoenicentoron 104.
reniformis 103.
Scalprum 102.
sigmoidea 67.
ventricosa 80. 103.

Cymbelleae 70. 78.

Cymbophora

fulva 81.
maculata 80.

Cymbosira 77.

Agardhii 77.

Dammerde mit Diat. 12.

Dendrella geminata 86.

Lyngbyei 86.
olivacea 85.

Denticella Biddulphia 138.

Fragilaria 138.
turgida 138.

Denticula 43

constricta 44.
elegans 44.
frigida 43.
obtusa 44.
tenuis 43.
thermalis 43.
undulata 44.

Diadensis 109.

Bacillum 109.
confervacea 109.

Diadensis laevis 109.
sculpta 109.

Diatoma 47.

arcuatum 125. 126.
Biddulphianum 138.
brachygonum 128.
crystallinum 69.
Ehrenbergii 48.
elongatum 48.
fasciculatum 68.
fenestratum 47. 127.
flocculosum 127.
hyalinum 47.
interstitiale 138.
latruncularium 129.
Liber 138.
marinum 128.
mesodon 47.
mesoleptum 48.
minimum 47.
obliquatum 137.
parasiticum 66.
pectinale 45. 47.
striolatum 126.
sulphurascens 48.
tabulatum 68.
taeniaeforme 128.
tenue 48.
tenue fragilarioides 47.
tenue marinum 128.
variegatum 70.
vitreum 47.
vulgare 47.

Diatomeae 1. 26. 29. 31.

areolatae 130.
striatae 32.
vittatae 119.

Dickieia 119.

ulvacea 11. 119.

Dictyocha 140.

aculeata 140.
Crux 140.
Fibula 140.
gracilis 140.
Heptacanthus 140.
Navicula 140.
Speculum 140.
trifenestra 140.

Disciformes 130.

Discoplea graeca 132.
Kützingerii 50.

Distomaticae 70.

Dorsus 21.

Doryphora 74.

Amphiceros 74.

Echinaria 64.

Echinella abbreviata 88.

acuta 103.
capitata 69.
circularis 41.
cuneata 121.
flabellata 123.
geminata 86.
obtusa 44.
olivacea 85.
paradoxa 121.
splendida 123.
stipitata 77.
vitrea 66.

Einsammeln d. Diat. 11.

Eisenoxyd in d. Diat. 9.

Encyonema 82.

paradoxum 82.
prostratum 82.

Entwicklungsstadien der
Diat. 30.

Epithema adnatum 34. 36.

Epithemia 32.

alpestris 34.
Argus 35.
cingulata 36.
Faba 36.
gibba 35.
gibberula 35.
granulata 36.
Librile 35.
Musculus 32.
ocellata 34.
Porcellus 34.
proboscidea 35.
saxonica 35.
Sorex 32.
Textracula 35.
turgida 34.
ventricosa 35.
Vertagus 36.
Westermanni 32.
Zebra 34.
Zebrina 34.

Eumeridion 42.
constrictum 42.

Eunotia 36.

alpina 36.
amphioxys 36.
Arcus 39.
Argus 35.
biceps 37.
bidens 37.
bidens 40.
bisectonaria 39.
Camelus 37.
cingulata 36.
Decadon 38.
declivis 37.
depressa 37.
Diadema 38.
Dianae 36.
Diodon 37.
dizyga 38.
Elephas 37.
Enneodon 38.
Faba 36.
Formica 37.
gibba 35.
gibberula 35.
granulata 36.
Hendecadon 38.
Heptadon 38.
Hexadon 38.
Icosodon 39.
Librile 35.
Monodon 40.
nodosa 37.
ocellata 34.
Octadon 38.
parallela 36.
Pentadon 38.
praerupta 36.
Prionotos 39.
quaternaria 38.
quinaria 38.
Sella 37.
septena 38.
Serra 39.
Tetradon 38.
Textracula 39.
tridentula 38.
Triadon 37.
turgida 34.
uncinata 37.
ventralis 37.
Westermanni 32.
Zebra 34.
Zebrina 34.
Zygodon 37.

Eunotieae 34.

- Exilaria crystallina* 67.
curvata 65.
fasciculata major 69.
fasciculata minor 68.
flabellata 123.
Flabellum 41.
glomerata 69.
limoidea 69.
minutissima 85.
pulchella 68.
truncata 86.
vaucheriae 65.

Fiedern 22.

Fortpflanzung 25.

Fossile Diatomeen 5.15.16.

***Fragilaria* 45.**

- acuta* 46.
amphiceros 46.
anceps 46.
angusta 45.
aurea 46.
biceps 46.
binodis 100.
bipunctata 45.
capucina 45.
Carmichaelii 46.
Catena 46.
confervoides 46.
constricta 46.
corrugata 45.
diatomoides 46.
diopthalma 45.
Entomon 46.
fasciata 129.
fissa 45.
glabra 46.
grandis 39. 45.
hyemalis 39. 44.
laevis 46.
latruncularia 129.
lineata 53.
mesodon 44.
multipunctata 48.
Navicula 46.
nummuloides 52.
pectinalis 39. 45. 46.
pinnata 44.
rhabdosoma 45.
scalaris 45.
striata 44.
striolata 45.

- Fragilaria syriaca* 45.
tenuis 45.
turgidula 44.
unipunctata 125.
virescens 46.

***Fragilarieae* 32. 42. 43.**

- Frustulia* 109.
acrosphaeria 97.
acuminata 102.
acuta 103.
acuta 103.
anceps 64.
asbestina 103.
attenuata 102.
avenacea 91.
circularis 41.
coffaeiformis 81. 108.
conspurcans 103.
copulata 107.
costata 110.
cuneata 121.
cuspidata 94.
cymbiformis 81.
depressa 95.
dilatata 67.
elliptica 108.
fasciata 66. 103.

***Frustulia fulva* 79. 106.**

- gastroides* 79.
incrassata 35.
inflata 99.
inflexa 102.
Jürgensii 34.
lanceolata 94.
Lens 71.
Lyngbyei 121.
maculata 79.
major 97.
maritima 109.
multifasciata 60.
nidulans 72.
Nitzschii 67.
nodulosa 101.
oblonga 97.
obtusa 44.
olivacea 85.
operculata 50.
Orsiniana 80.
ovalis 107.
parvula 64.
pellucida 103.
picta 34.
producta 99.

- Frustulia punctata* 44.
quadrangula 103.
quinquepunctata 66.
salina 109.
scalaris 104.
Scalprum 102.
Scaphidium 40. 103.
serians 92.
splendens 66.
subtilis 64.
Turpinii 69.
Ulna 66.
ventricosa 80.
vermicularis 69.
viridis 97.
viridula 63.

Fuss d. Diat. 24.

- G***allionella* 53.
coarctata 54.
ferruginea 56.
marchica 55.
subtilis 54.
spec. var. vid. Melosira.

- Gelinsubstanz* 24.
Geograph. Verbreitung 17.
Gloiodyctyon 119.
Gloionema apiculatum 118.
globiferum 82.
Heuffleri 48.
Leibleini 82.
paradoxum 82.
vermiculare 82.

- Gomphonema* 84.**
abbreviatum 84.
acuminatum 86.
affine 86.
americanum 88.
ampullaceum 86.
anglicum 87.
angustum 84.
Augur 87.
Berkeleyi 85.
capitatum 86.
clavatum 85.
constrictum 86.
contractum 86.
coronatum 87.
cristatum 87.
curvatum 85.
Cygnus 87.
dichotomum 85.
digitatum 84.

- Gomphon. discolor* 85.**
exiguum 84.
flabellatum 123.
Flabellum 123.
geminatum 85. 86.
Glans 87.
gracile 86.
intricatum 86. 87.
italicum 85.
Lagenula 85.
lanceolatum 81. 87.
laticeps 87.
Leibleini 85.
Lenormandi 84.
micropus 84.
minutissimum 84. 85.
minutum 86.
nasutum 87.
oculatum 85.
olivaceum 85.
pachycladum 85.
paradoxum 86. 122.
pohliaeforme 86.
Pupula 88.
pyriferum 86.
Radicula 86.
rotundatum 85.
semiellipticum 80.
septatum 85.
simplex 80.
subacaule 121.
subramosum 85. 86.
telographicum 84.
tenellum 84.
tinctum 122.
truncatum 86.
Turris 87.
Vibrio 87.

***Gomphonemeae* 70. 82.**

Gonimische Substanz 23.

Goniothecium 51.

Rogersii 51.

Grallatoria 68.

Grammonema 46.

***Grammatophora* 128.**

- africana* 129.
anguina 129.
gibba 129.
gibberula 129.
hamulifera 128.
islandica 129.
marina 128.
mexicana 128.

- Grammat. oceanica* 128.
serpentina 129.
stricta 129.
tropica 128.
undulata 129.
- H**auptseite 21.
- Himantidium* 39.
Arcus 39. 40.
bidens 40.
gracile 40.
guyanense 40.
minus 39.
Monodon 40.
pectinale 39.
Papilio 40.
Soleirolia 39.
veneris 40.
- Homoeocladia* 110.
anglica 110.
Arbuscula 111.
dilatata 111.
hyalina 117.
lubrica 115.
Martiana 110. 111.
moniliformis 110.
pumila 110.
- Hyalosira* 125.
delicatula 125.
minutissima 125.
obtusangula 125.
rectangula 125.
- I**sthmia 137.
catenata 82.
enervis 137.
nervosa 137.
obliquata 137.
polymorpha 138.
- K**ieselpanzer d. Diat. 7. 8.
- L**ängsbinden 22.
Längsleistchen 22.
Latera primaria 21.
secundaria 21.
- Licmophora* 123.
abbreviata 122.
argentescens 123.
divisa 123.
flabellata 123.
fulgens 123.
- Licmophora Jürgensii* 121.
Meneghiniana 123.
minuta 84. 86.
radians 123.
splendida 123.
- L**icmophoreae 119.
- Lineolae* 22.
- Lithodesmium* 135.
undulatum 135.
- Lorica silicea* 20.
- Lysigonium* 52.
lineatum 53.
moniliforme 53.
- M**agenbläschen 23.
- Melosira* 52.
aequalis 54.
americana 55.
arenaria 55.
Binderana 55.
Borreri 52. 53.
crenulata 55.
decussata 55.
discigera 52.
distans 54.
dubia 53.
globifera 52. 56.
hetrurica 55.
Heufferi 44.
hormoides 52.
italica 55.
Jürgensii 54.
lentigera 56.
lineata 53.
lirata 56.
minutula 56.
nummuloides 52.
orichalcea 54. 55.
salina 52.
subflexilis 53.
sulcata 55.
tenuis 54.
Thompsoni 56.
undulata 54.
varians 54.
- Melosireae* 32. 48.
- Meridieae* 32. 40.
- Meridion* 41.
circulare 41.
constrictum 42.
- Merid. Flabellum* 41.
ovatum 42.
panduriforme 42.
radians 123.
vernale 41. 85.
- Mesocena* 139.
circulus 139.
elliptica 139.
heptagona 140.
octogona 140.
triangula 140.
- Micromega* 116.
albicans 118.
apiculatum 117.
aureum 117.
Blytii 118.
bombycinum 116.
chondroides 118.
corniculatum 118.
corymbosum 117.
divaricatum 118.
flabelliferum 116.
floccosum 116.
hyalinum 117.
Hyalopus 117.
intricatum 116.
lineatum 116.
medusinum 118.
myxacanthum 117.
pallidum 118.
parasiticum 116.
patens 116.
penicillatum 118.
polyclados 118.
ramosissimum 117.
setaceum 117.
spinescens 118.
tenellum 117.
- Monema apiculatum* 118.
comoides 115.
obtusum 115.
prostratum 82.
- Monostomaticae* 70.
- N**annema amphioxys 115.
Arbuscula 114.
Dillwynii 113.
micans 110.
quadripunctatum 113.
simplex 115.
- Navicula* 91.
acrosphaeria 97.
- Navicula acuminata* 102.
Acus 64.
acuta 93.
aequalis 96.
Agellus 102.
affinis 85.
africana 129.
ambigua 95.
americana 100.
amphiceros 95.
amphigomphus 93.
amphioxys 91.
amphiprora 100.
amphirhynchus 95.
amphisbaena 95.
amphisphenia 93.
Amphora 107.
Apis 100.
aponina 91.
appendiculata 93.
Arcus 104.
attenuata 102.
Bacillum 96. 109.
baltica 102.
biceps 96.
bifrons 61.
binodis 100.
borealis 96.
Breissonii 93.
capitata 99.
Carassius 95.
cardinalis 106.
Cari 92.
carinata 92.
chilensis 97.
Conops 100.
Constricta 44.
costata 93.
Crux 99.
cryptocephala 95.
curvula 102.
cuspidata 94.
Cyprinus 99.
Dactylus 98.
decurrens 99.
dicephala 96.
didyma 100.
dilatata 99.
diomphala 96.
dirhynchus 95.
disphenia 93.
dubia 96.
duplicata 100.
Ehrenbergii 92.
elliptica 98.

Navicula Entomon 100.

Esox 94.
eurysoma 103.
exilis 95.
firma 92.
flexuosa 102.
Follis 99.
Formica 101.
Fusidium 96.
fusiformis 102.
Gastrum 94.
geminus 100.
Gemma 62.
genuflexa 101.
gibba 35. 98.
gibberula 101.
Gigas 98.
gracilis 91.
hemiptera 97.
Hippocampus 102.
Hitchcockii 101.
inaequalis 79.
inflata 99.
interrupta 100.
inversa 103.
Iridis 92.
isocephala 101.
Jürgensii 93.
Kefvingensis 97.
laevis 96.
lamprocapa 102.
lanceolata 94.
lata 92.
latiuscula 92.
leptogongyla 99.
leptorhynchus 95.
Librile 60.
Librile juvenilis 100.
libyca 94.
limbata 96.
limosa 101.
lineolata 92.
lunata 101.
Lyra 94.
macilentia 97.
major 97.
mediterranea 93.
Meleagris 92.
mesogongyla 99.
mesolepta 101.
mesotyla 99.
monile 101.
mutica 93.
neglecta 92.

Navicula nobilis 98.

nodosa 101.
nodulosa 101.
norvegica 98.
oblonga 97.
obtusa 93.
oxyphyllum 92.
oxyptera 91.
pachyptera 98.
paradoxa 100.
pellucida 103.
peregrina 97.
Phoenicenteron 104.
phyllepta 84. 94.
Pisciculus 95.
Placentula 94.
Platystoma 105.
pleurophora 98.
porrecta 99.
praetexta 98.
Pupula 93.
quadrifasciata 108.
quadrifasciata 98.
radiosa 91.
rhombea Tf. 28. Fig. 46.
rhomboides 94.
rhynchocephala Taf. 30 Fig 35.
rostellata 95.
rostrata 94.
Scalprum 102.
Semen 99.
serians 92.
Sigma 102.
sigmoidea 67. 102.
Silicula 101.
Sillimanorum 100.
sinuosa 102.
sphaerophora 95.
splendida 62.
striatula 42.
Subula 91.
suecica 96.
Tabellaria 98.
thuringica 102.
Trabecula 99.
trinodis 127.
Trochus 99.
truncata 96.
turgida 34.
Tuscula 96.
umbonata 60.
uncinata 35.
undosa 101.

Navicula undulata 44.

Utriculus 93.
Velox 91.
veneta 95.
ventricosa 95. 99.
viridis 97.
viridula 91.
vulpina 92.
Westermanni 32.
Zebra 34.

Naviculacea 31.

Naviculeae 70. 88.

Nebenseiten 21.

Nematoplatea
argentea 46.
capucina 45.

Überh. b. Kieselpanz. 22.

Odontella 137.

aurita 137.
obtusa 137.
polymorpha 138.
subaequa 137.
turgida 137.

Odontidium 44.

glaciale 44.
Glans 45.
hyemale 44.
mesodon 44.
pinnatum 44.
striolatum 45. 46.
syriacum 45.
turgidulum 44.

Oeffnungen im Panzer 4. 22.

Oeltröpfchen 23.

Organ. Inhalt d. Diat. 22.

Oscillatoria majuscula 112.

Phycoma 25.

Phytolitharia 103.

Pinnae 22.

Pinnularia costata 98.

heteropleura 79.
Legumen 101.
polyptera 97.
Termes 101.
thermalis 60.

Pinnulariae spec. vid. *Navicula*.

Podocystis 62.

Pododiscus 51.

jamaicensis 51.

Podosira 52.

hormoides 52.
Montagnei 52.
nummuloides 52.

Podosphenia 120.

abbreviata 121.
cuneata 121.
debilis 120.
Ehrenbergii 121.
gracilis 121.
hyalina 121.
Jürgensii 121.
Lyngbyei 121.
nana 121.
tenuis 121.
tergestina 120.

Pyxidicula 51.

adriatica 51.
cruciata 132.
globata 51.
hellenica 132.
major 51.
minor 51.
operculata 50.

Querstreifen 22.

Rhabdonema 126.

adriaticum 126.
arcuatum 126.
minutum 126.

Raphidogloea 110.

interrupta 110.
manipulata 110.
medusina 110.
micans 110.

Rhipidophora 121.

abbreviata 122.
australis 121.
borealis 121.
crystallina 121.
dalmatica 122.
elongata 122.
grandis 122.
arachnoidea 121.
Meneghiniana 122.
Nubecula 122.
oceanica 122.
Oedipus 121.
paradoxa 122.

- Rhipidophora* *superba* 122.
 tenella 122.
- Rhizosolenia* 51.
 americana 51.
- Rimaria* 69.
- Rosaria* *globifera* 56.
 lentigera 56.
 Rückenseite 21.
- Samendrösen 4. 23.
- Sauerstoffentwicklung 11
- Scaphularia* 63.
- Schizonema* 111.
 adriaticum 116. 118.
 Agardhii 116.
 apiculatum 117. 118.
 araneosum 113.
 Arbuscula 114.
 balticum 113.
 Bryopsis 114.
 capitatum 114.
 Cercaria 115.
 Cespitula 82.
 comoides 113.
 corymbosum 117.
 crinoideum 115.
 crispum 113.
 Dillwynii 113.
 dubium 115.
 ectocarpoides 113.
 Ehrenbergii 113.
 floccosum 113. 117.
 gelatinosum 115.
 Grevillii 114.
 helmentosum 114.
 Hoffmanni 112.
 humile 111.
 hydruroides 114.
 illyricum 111.
 implicatum 116.
 laciniatum 114.
 lacustre 115.
 lubricum 115. 112.
 micans 110.
 minutum 111.
 mucosum 115.
 nebulosum 115.
 parasiticum 116.
 parvulum 112.
 plumosum 113.
 prostratum 82.
- Schizon*. *quadripunct.* 111.
 ramosissimum 117.
 rutilans 112.
 scoparium 114.
 sericeum 111.
 Schmithii 114. 116.
 sordidum 113.
 spadiceum 115.
 striolatum 114.
 tenellum 111.
 tenu 112.
 tenuissimum 111.
 trichocephalum 114.
 virescens 115.
 viride 112.
 Wyattiae 115.
- Schizonemeae 88.
- Schlauchbildung 25.
- Schmarotzer 18.
- Sigmatella
 attenuata 102.
 Nitzschii 67.
 subrecta 104.
- Sphenella* 83.
 angustata 83.
 gracialis 83.
 Lenormandi 84.
 obtusata 84.
 parvula 83.
 rostellata 83
 vulgaris.
- Sphenosira* 88.
 Catena 88.
- Stabthierchen 1. 31.
- Stauroneis* 104.
 Achnanthes 106.
 amphicephala 105.
 amphilepta 104.
 anceps 105.
 aspera 106.
 Baileyi 104.
 birostris 105.
 cardinalis 106.
 constricta 106.
 dilatata 106.
 exilis 105.
 Fenestra 104.
 gibba 107.
 gracilis 104.
 Icostauron 106.
 inflata 105.
 lanceolata 104.
 Legumen 107.
- Stauroneis* *linearis* 104.
 lineolata 106.
 Liostauron 105.
 Microstauron 106.
 monogramma 105.
 parva 106.
 Phoenicenteron 104.
 phyllodes 105.
 platystoma 105.
 polygramma 106.
 pteroidea 104.
 pumila 106.
 punctata 1
 scalaris 106.
 staurophaena 104.
 ventricosa 105.
- Stauroptera spec. vid.
- Stauroneis*.
- Stickstoffgehalt 9.
- Stipes 24.
- Stomaticae 32. 70.
- Striae 22.
- Striatella* *arcuata* 126.
 teniaeformis 128. 129.
 Thienemanni 127.
 unipunctata 125.
- Striatelleae.
- Styllaria *bidentata* 120.
 cuneata 121.
 minutissima 84.
 olivacea 85.
 paradoxa 122.
- Substantia gelinea 24.
 gonimica 23.
- Surirella* 59.
 adriatica 62.
 ambigua 61.
 angusta 61.
 australis 60.
 bifrons 61.
 biseriata 61.
 Campylodiscus 59.
 chilensis 61.
 Clypeus 59.
 Craticula 61.
 decora 60.
 didyma 60.
 elegans 60.
 elliptica 62.
 euglypta 62.
 fastuosa 62.
 flexuosa 60.
- Surirella* *Gemma* 26. 62.
 Lamella 61.
 melosiroides 50.
 Microcora 61.
 minuta 62.
 multifasciata 60.
 Myodon 60.
 oblonga 61.
 oophaena 61.
 ornata 62.
 ovalis 61. 62.
 ovata 62.
 Patella 61.
 peruviana 61.
 pulchella 62.
 Regula 60.
 robusta 61.
 Solea 60.
 spiralis 60.
 splendida 62.
 striatula 62.
- Surirella* *Testudo* 62.
 thermalis 60.
- Surirelleae 32. 58.
- Syncyclia* 81.
 quaternaria 81.
 Salpa 81.
- Synedra* 63.
 acicularis 63.
 Acula 65.
 Acus 68.
 acuta 66.
 aequalis 66.
 affinis 68.
 amphicephala 64.
 amphirhynchus 66.
 angustata 64.
 Arcus 65. 68.
 armoricana 67.
 australis 69.
 barbatula 68.
 Biasoletiana 63.
 biceps 66. 67.
 bilunaris 65.
 capitata 67.
 constricta 64.
 crystallina 69.
 curvata 65.
 curvula 65.
 dalmatica 69.
 danica 66.
 dissipata 64.
 Ehrenbergii 68.
 exilis 64.

<i>Synedra famelica</i> 64. familiaris 68. fasciculata 64. 68. Frustulum 63. Fusidium 64. Gallionii 68. gibba 65 gigantea 69. gracilis 64. hemicyclus 69. laevis 65. lanceolata 66. lunaris 65. Martensiana 65 mesolepta 66. minutissima 68. mucicola 68. multifasciata 60. notata 65. Oxyrhynehus 66. palea 63. paleacea 69. parva 67. parvula 64. perpusilla 63.	<i>Synedra praemorsa</i> 66. pulchella 68. pusilla 63. quadrangula 63. radians 64. rumpens 69 saxonica 68. scalaris 67. Sigma 67 sigmoidea 67. spectabilis 67. splendens 66. subtilis 64. superba 69. tabulata 68. tenuis 65. tenuissima 64. tergestina 66. thermalis 60. Ulna 66. valens 67. Vaucheriae 65. vermicularis 67. virginalis 64 vitrea 66.	System 30. Tabellaria 127. amphicephala 127. biceps 127. fenestrata 127. flocculosa 127. Gastrum 127. laevis 109. nodosa 127. sculpta 109. trinodis 127. ventricosa 125. Tabularia 67. Tech. Benutzung 16. 17. <i>Terpsinoë</i> . musica 128. <i>Tessella</i> . arcuata 127 Catena 126. interrupta 125. <i>Tetracyclus</i> 127. lacustris 127. <i>Triceratium</i> 139. Favus 139.	<i>Triceratium obtusum</i> 139. Pileus 139. striolatum 139. Tripodisceae 130. 136. <i>Tripodiscus</i> 136. Argus 136. germanicus 136. <i>Trochiscia moniliformis</i> 52. Tubulus gelineus 25. Ulnaria 65. Untersuchen der Diat. 19. Venter 21. Vermehrung 25. Vesiculifera composita 54. Vibrio paxilifer 63. Vittae 22. Vorkommen d. Diat. 11. Vorticella pyrararia 56. Zygoceros 138. Rhombus 138. Surirella 138.
--	--	---	--

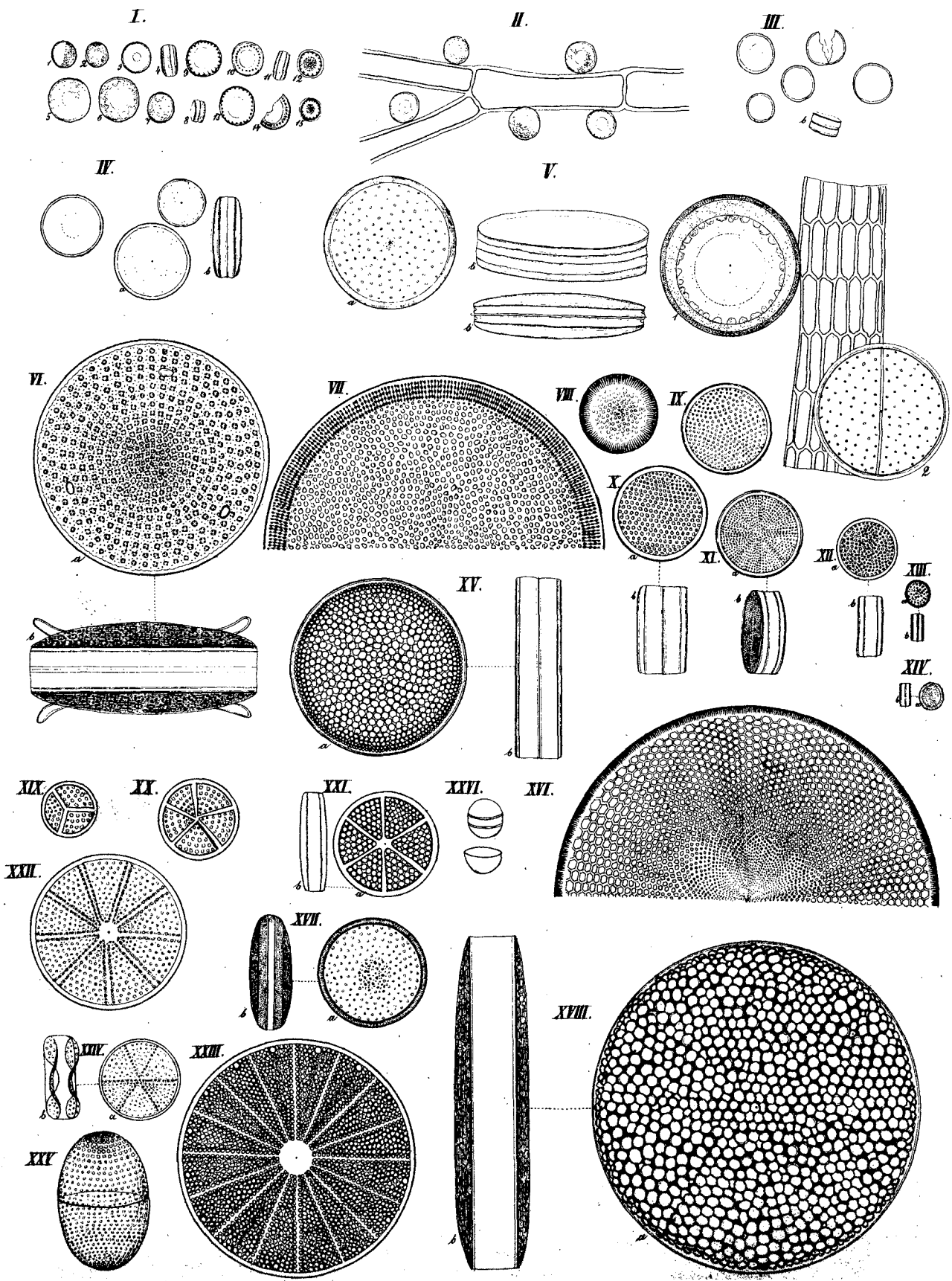
 Durch **Ferd. Förstemann** in Nordhausen ist zu beziehen:

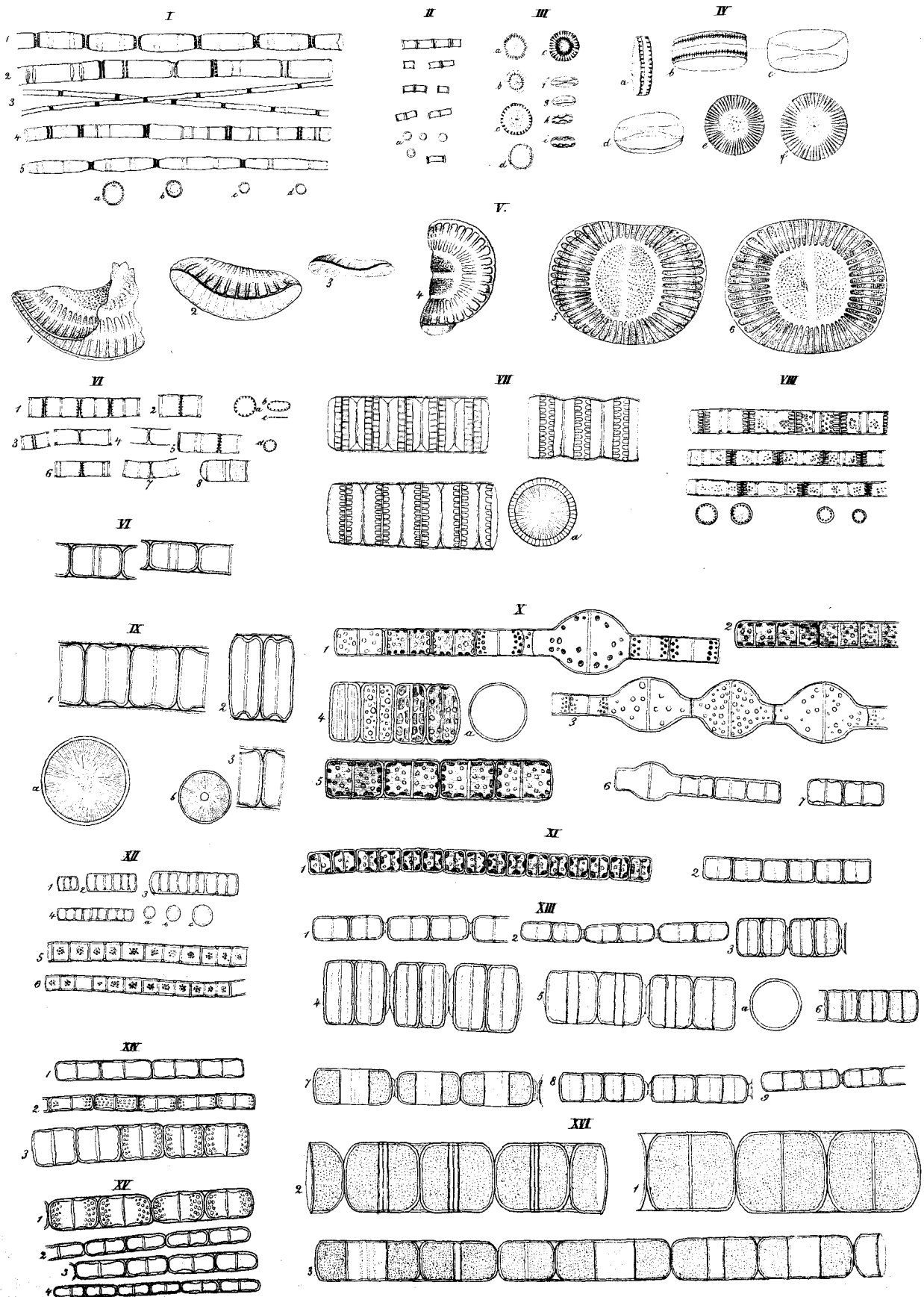
Kützing, Professor Dr. Fr. Tr., Tabulae phycologicae, oder Abbildungen der Tange. 1—145. Lieferung. 1846 — 65.

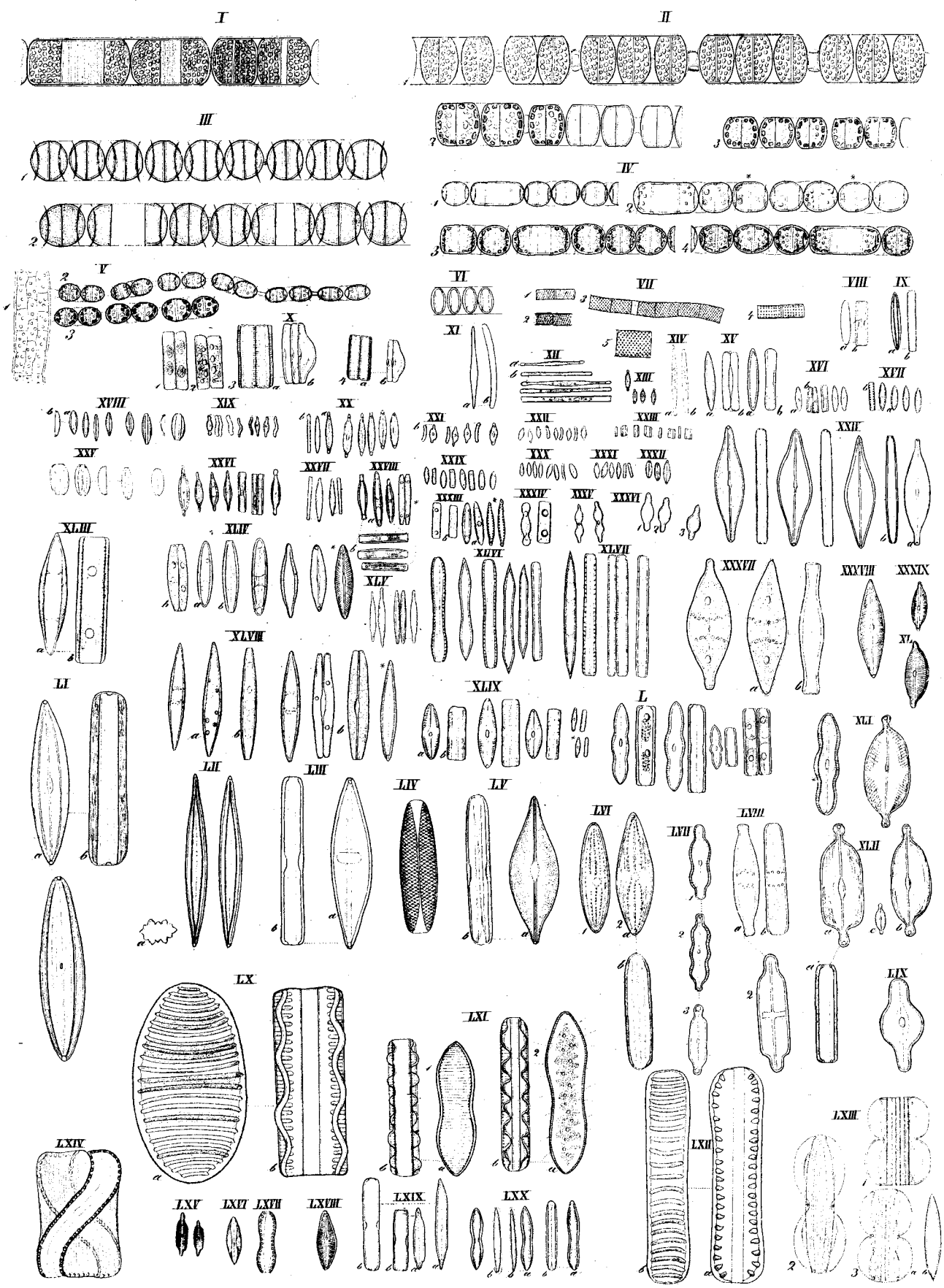
Colorirt 290 Thlr. — Schwarz 145 Thlr.

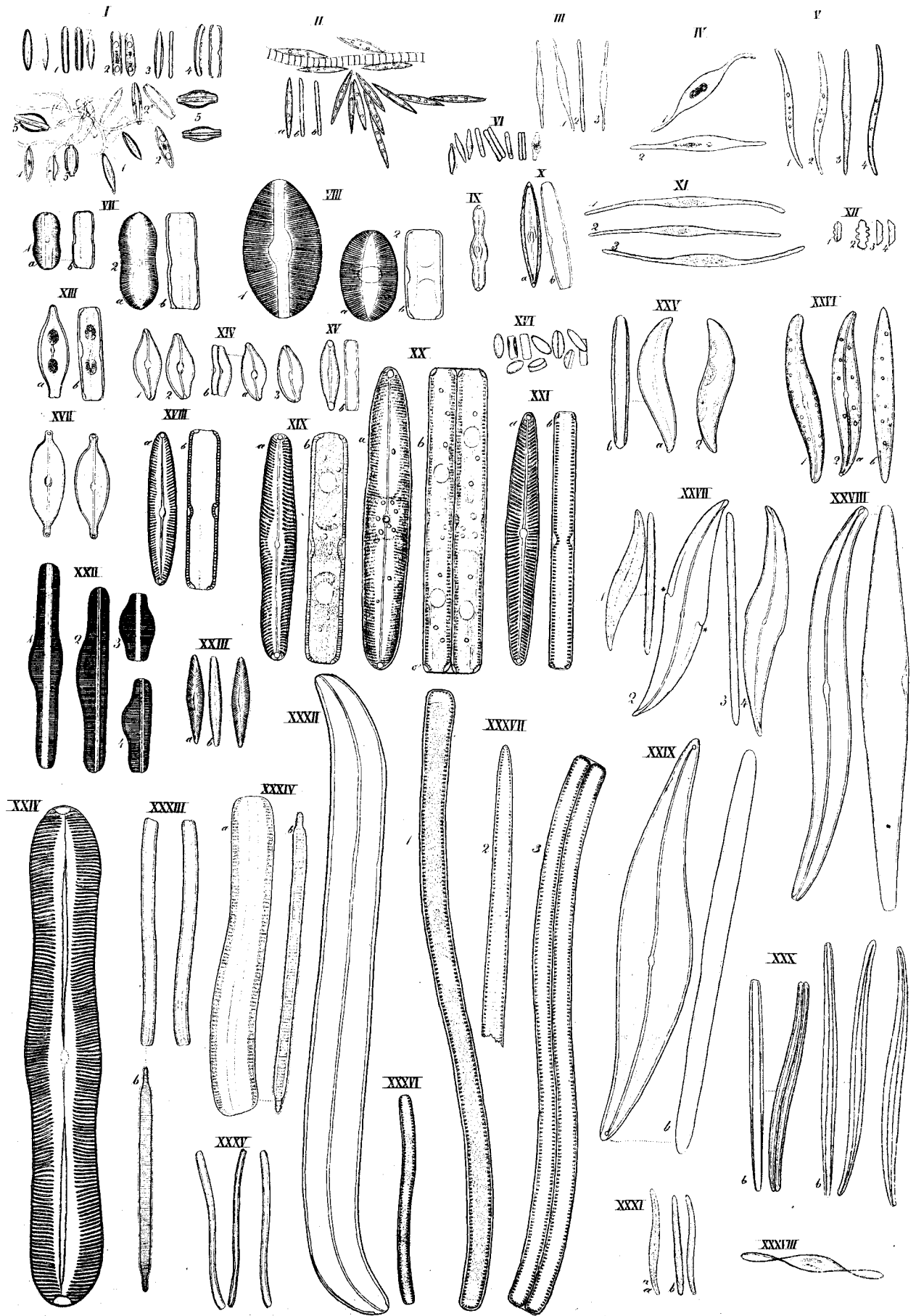
——— Phycologia germanica, d. i. Deutschlands Algen in bündigen Beschreibungen. Nebst einer Anleitung zum Untersuchen und Bestimmen dieser Gewächse für Anfänger. 1845. 3 Thlr. 15 Sgr.

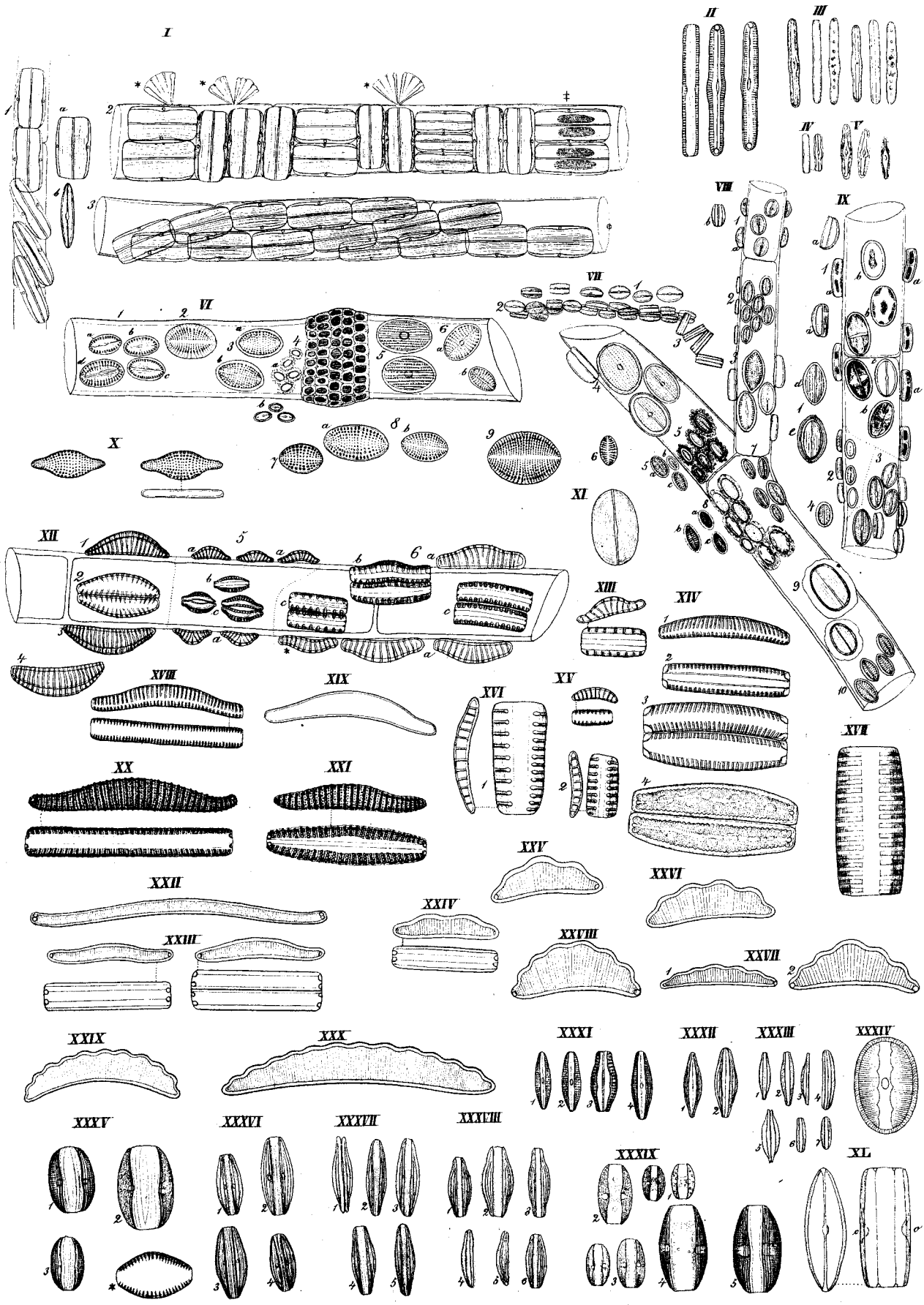
——— über die Verwandlung der Infusorien in niedere Algenformen. M. 1 vom Verf. gravirt und color. Tafel. 1844. 20. Sgr.

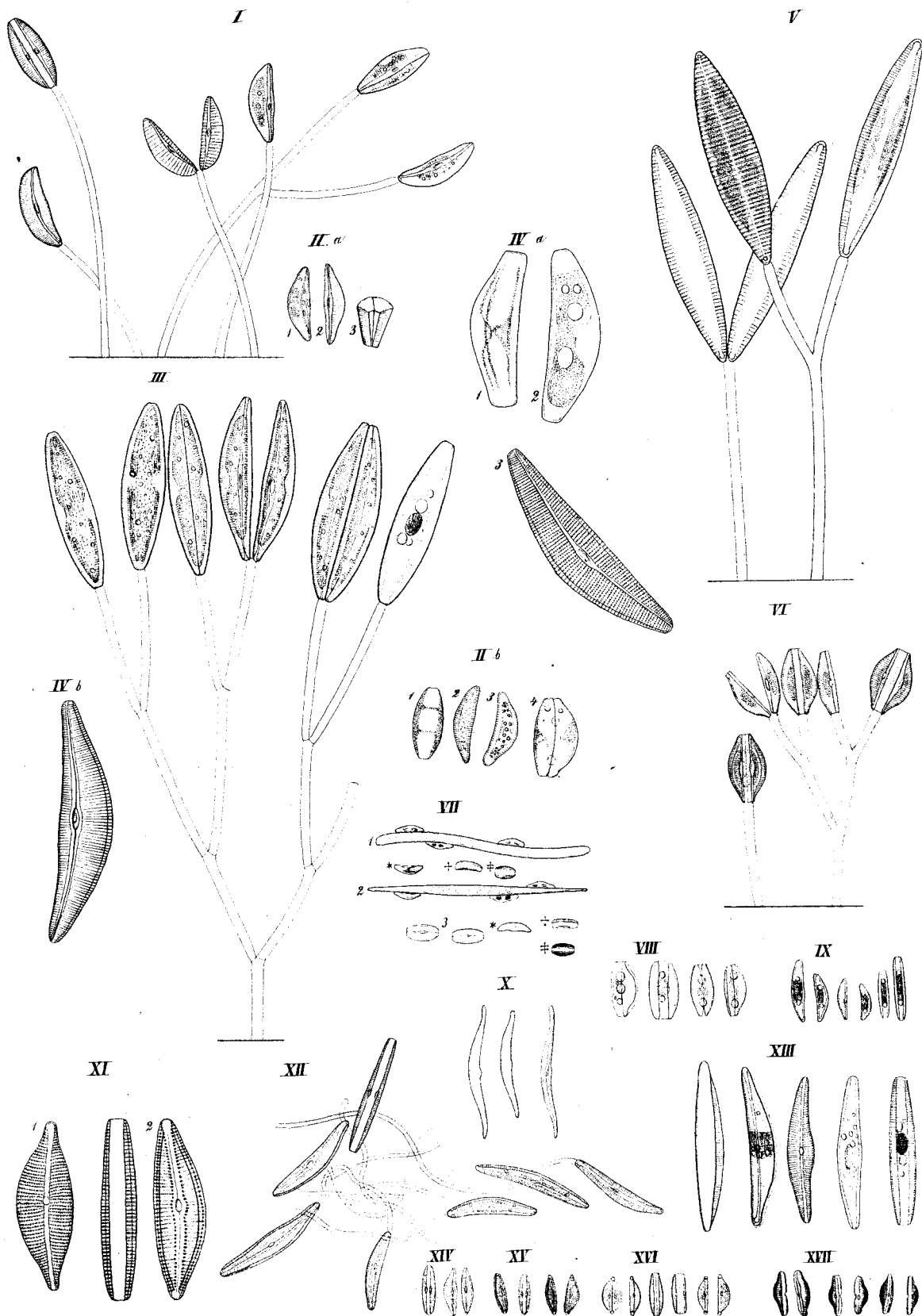


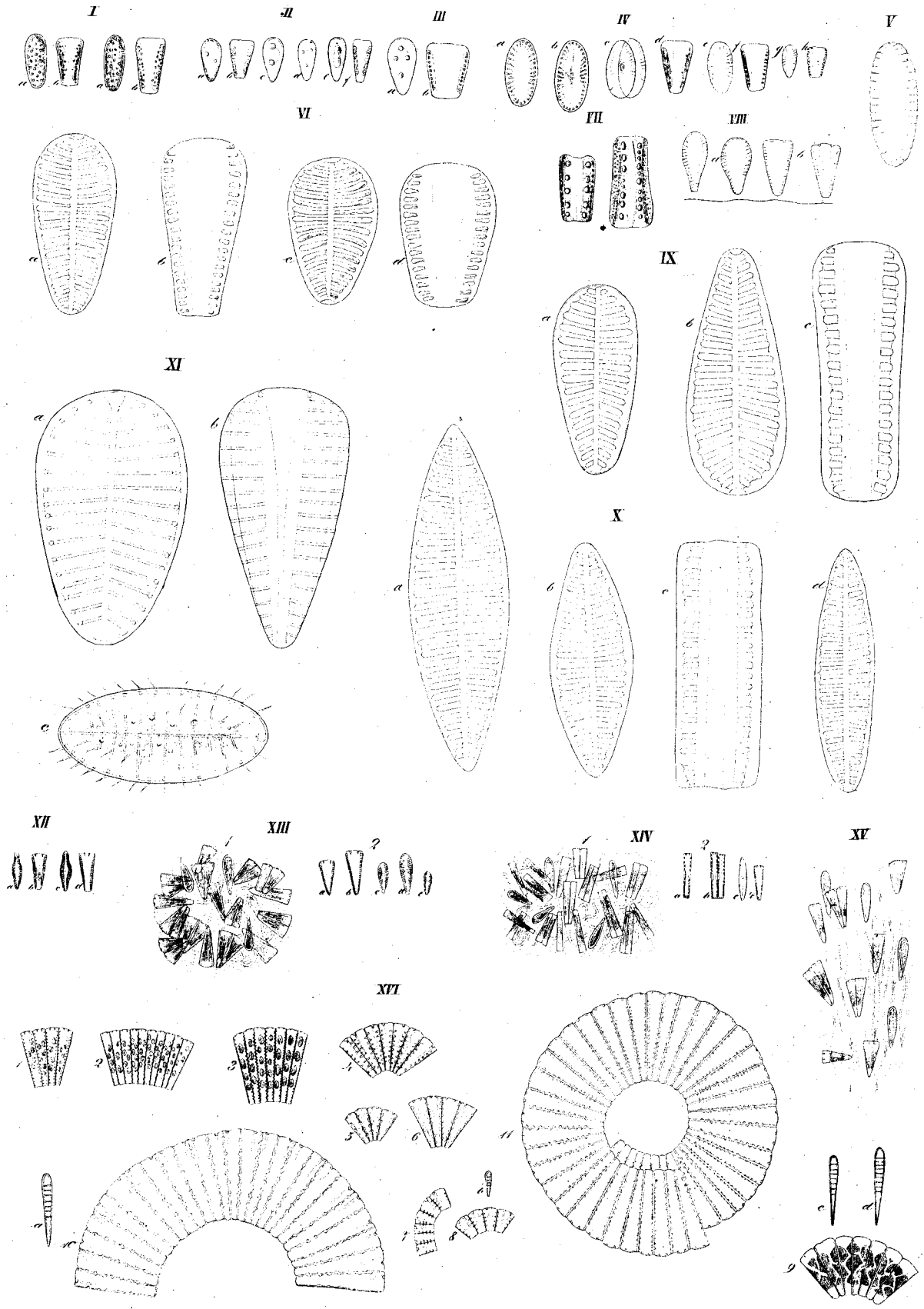


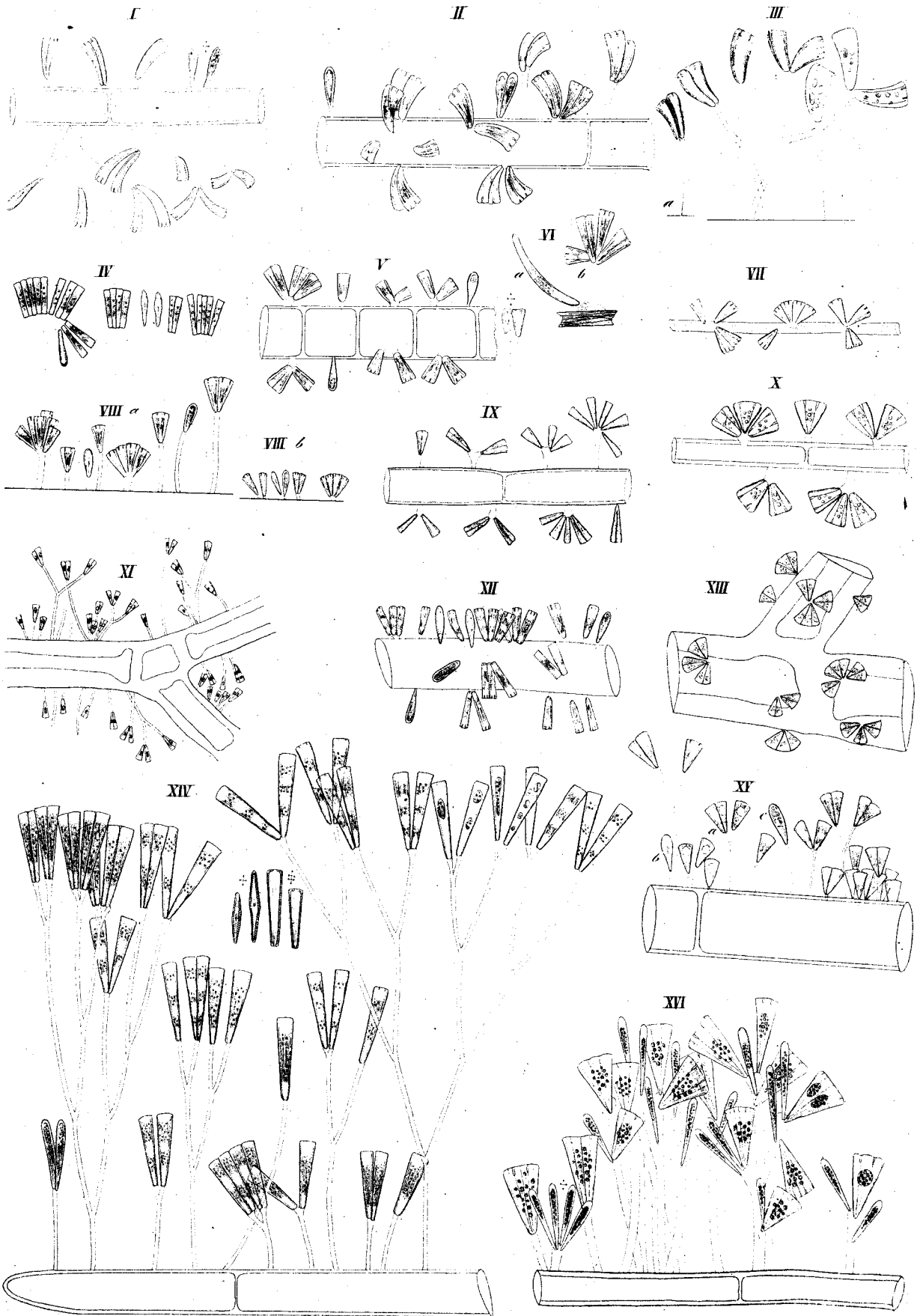


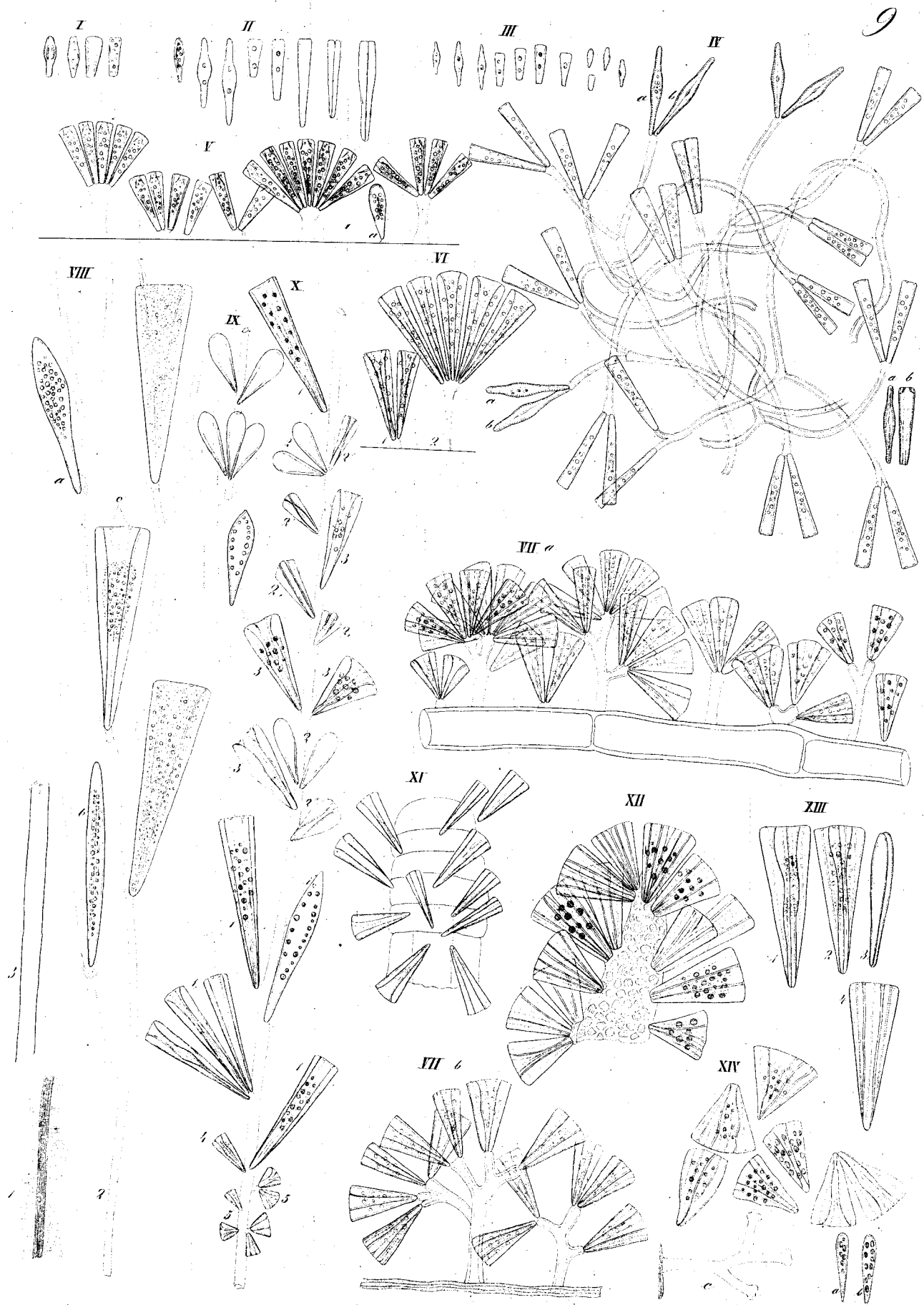




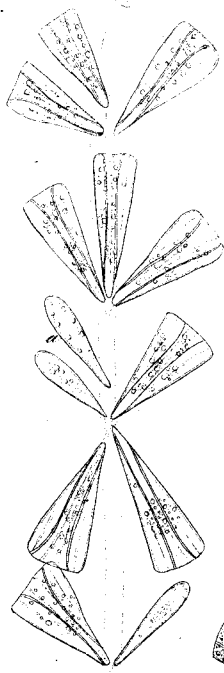




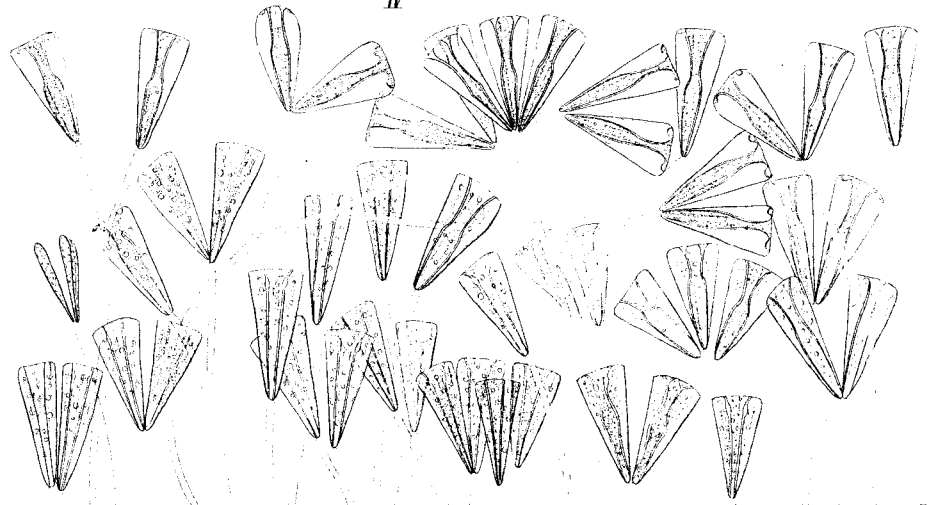




I

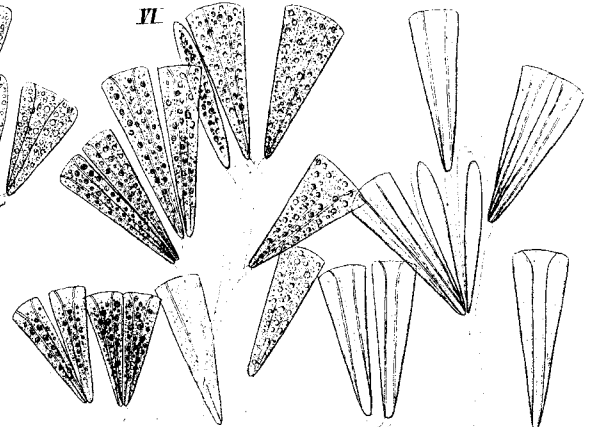
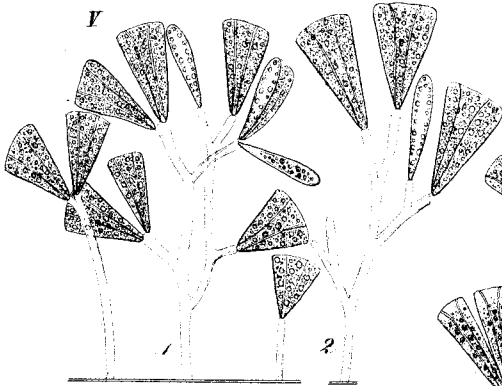


II

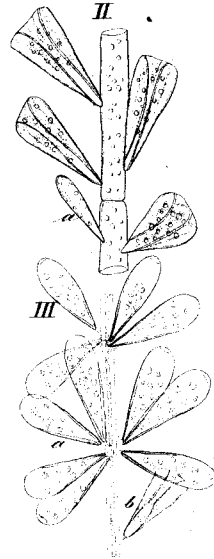


I

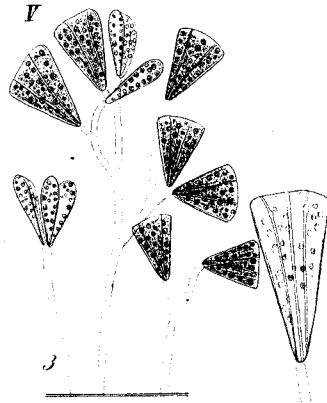
II



II

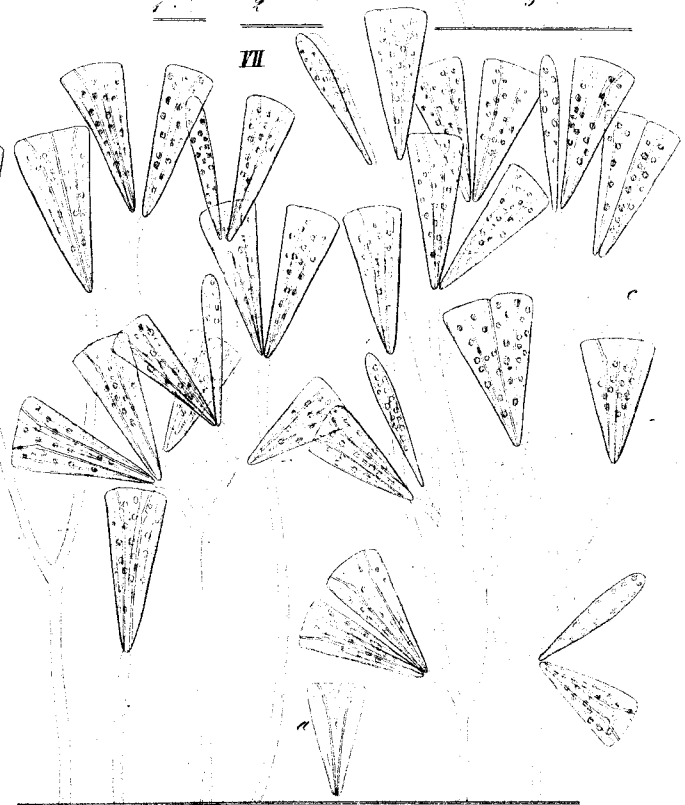


I



III

III



III

